

**PERANCANGAN SOKET LISTRIK SEBAGAI PEMANTAU
PEMAKAIAN DAYA LISTRIK DENGAN FUZZY LOGIC
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA
PABRIK FURNITURE**

SKRIPSI

Oleh:

NATANAEL PARTOGI MARITO SIMANUNGKALIT

201910225179



PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2024



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Tugas akhir : PERANCANGAN SOKET LISTRIK SEBAGAI PEMANTAU PEMAKAIAN DAYA LISTRIK DENGAN FUZZY LOGIC BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA PABRIK FURNITURE

Nama Mahasiswa : NATANAEL PARTOGI MARITO SIMANUNGKALIT

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225179

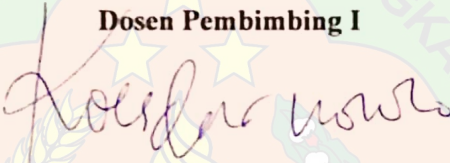
Program Studi / Fakultas : INFORMATIKA / ILMU KOMPUTER

Tanggal Lulus Ujian Skripsi :

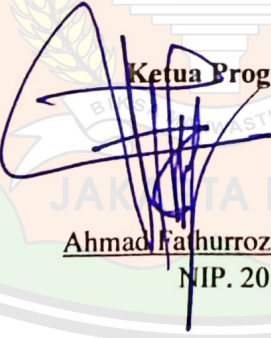
Jakarta, 08 Januari 2023

MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I


Kusdarnowo Hantoro, S.Kom., M.Kom.
NIDN. 0329076601

Ketua Program Studi


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I
NIP. 2012786

Program Studi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SOKET LISTRIK
SEBAGAI PEMANTAU PEMAKAIAN
DAYA LISRTIK DENGAN FUZZY
LOGIC BERBASIS INTERNET OF
THINGS (IOT) PADA PABRIK
FURNITURE

Nama Mahasiswa : Natanael Partogi Marito Simanungkalit

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225179

Program Studi/Fakultas : Informatika/Illmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 13, Februari 2024

Jakarta, 19 Februari 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dwipa Handayani, S.Kom., M.M.S.I.
NIDN : 0317078008

Penguji I : Aida Fitriyani, S.Kom., M.M.S.I.
NIDN : 0302078508

Penguji II : Kusdarnowo Hantoro, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0329076601

MENGETAHUI,

Ketua

Dekan

Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Ahmad Pathurrozi, S.E., M.M.S.I

Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M

NIP. 2012486

NIP. 1408206



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Natanael Partogi Marito Simanungkalit
NPM : 201910225179
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : PERANCANGAN SOKET LISTRIK SEBAGAI PEMANTAU PEMAKAIAN DAYA LISTRIK DENGAN *FUZZY LOGIC* BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA PABRIK FURNITURE

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 15, Januari 2024

Penulis



Natanael Partogi M.s

ABSTRAK

Natanael Partogi Marito Simanungkalit, 201910225179. Perancangan Soket Listrik Sebagai Pemantau Pemakaian Daya Listrik Dengan Fuzzy Logic Berbasis Internet Of Things (IoT) Pada Pabrik Furniture

Pabrik RN MUTIARA SOFA, UMKM di Kabupaten Subang, menghadapi tantangan biaya listrik dan risiko pencurian listrik. Penelitian ini menerapkan teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk pemantauan daya listrik *real-time*. Analisis kebutuhan melibatkan observasi, wawancara, dan gambaran alur proses sistem. Metode *The Incremental Model* digunakan dalam perancangan dengan alat pendukung seperti *Use Case Diagram*, *Flowchart Diagram*, dan *Communication and Planning*. Implementasi sistem menggunakan *Fuzzy Logic* menghasilkan antarmuka sesuai harapan. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan UMKM manufaktur dengan inovasi teknologi untuk mengatasi biaya listrik dan risiko pencurian listrik.

Kata Kunci : UMKM, *Internet of Things*, *The Incremental Model*, *Fuzzy Logic*, Pemantauan Daya Listrik, Biaya Listrik, Risiko Pencurian Listrik.

ABSTRACT

Natanael Partogi Marito Simanungkalit, 201910225179. *Design of electrical sockets as a monitor of electrical power consumption with fuzzy logic based on the Internet of Things (IoT) in furniture factories*

RN MUTIARA SOFA Factory, an MSME in Subang Regency, faces the challenge of electricity costs and the risk of electricity theft. This research applies Internet of Things (IoT) technology for real-time electrical power monitoring. Requirements analysis involves observation, interviews, and describing the system process flow. The Incremental Model method is used in design with supporting tools such as Use Case Diagrams, Flowchart Diagrams, and Communication and Planning. System implementation using Fuzzy Logic produces an interface as expected. This research contributes to the development of manufacturing MSMEs with technoLogical innovation to overcome electricity costs and the risk of electricity theft.

Keywords: MSMEs, Internet of Things, The Incremental Model, Fuzzy Logic, Electric Power Monitoring, Electricity Costs, Risk of Electricity Theft.

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Natanael Partogi Marito Simanungkalit
NPM : 201910225179
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERANCANGAN SOKET LISTRIK SEBAGAI PEMANTAU PEMAKAIAN DAYA LISTRIK DENGAN *FUZZY LOGIC* BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA PABRIK *FURNITURE*

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : International Journal For
Multidisciplinary Research

Pada tanggal : 30, Desember 2023

Yang Menyatakan



Natanael Partogi M.S

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga Tugas Akhir Skripsi yang berjudul **“PERANCANGAN SOKET LISTRIK SEBAGAI PEMANTAU PEMAKAIAN DAYA LISTRIK DENGAN FUZZY LOGIC BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) PADA PABRIK FURNITURE”** dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Maksud tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir Program Studi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penyusunan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, terutama untuk Orang tua yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi selama melakukan studi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Prof. Dr. Drs. Bambang Karsono, SH.,MM. selaku Rektor dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, MM. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., MMSI. selaku Ketua Program Studi Informatika yang telah memberikan pengesahan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Kusdarnowo Hantoro, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Asep Ramdhani Mahbub, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Orang Tua saya yang telah banyak memberikan doa, motivasi dan dukungannya kepada saya.
7. Charles Efendi Simanungkalit selaku pemilik Pabrik *Furniture* yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di tempat usahanya tersebut.

8. Teman teman Fakultas Ilmu Komputer Prodi Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang sudah memberi motivasi dan memberikan dukungan kepada saya dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Adelina Putri, Sarah Theresia, dan Ibnu Hanapi, selaku teman yang sudah menjadi *support* buat saya dalam mengerjakan skripsi ini.

Akhir kata, penyusunan laporan Skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran sangat saya harapkan. Semoga penyusunan laporan ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, 19 Februari 2024



Natanael Partogi Marito Simanungkalit



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
ABSTRAK	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
KATA PENGANTAR	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
DAFTAR ISI.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
DAFTAR TABEL	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
DAFTAR GAMBAR.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
DAFTAR LAMPIRAN	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
BAB I.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
PENDAHULUAN	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.1 Latar Belakang	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.2 Identifikasi Masalah	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.2.1 Variabilitas Pembayaran Daya Listrik.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.2.2 Pencurian Listrik Secara Ilegal.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.3 Rumusan Masalah	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.4 Tujuan Penelitian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.5 Manfaat Penelitian	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.6 Batasan Masalah.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
1.7 Sistematika Penulisan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

BAB II	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
TINJAUAN PUSTAKA	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.1 Tinjauan Pustaka	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.2 <i>Internet Of Things</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.3 <i>Fuzzy Logic</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.4 Daya Listrik	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.5 <i>Arduino Software IDE (Integrated Development Environment)</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.6 NodeMCU	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.7 <i>PZEM-004T</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.8 Modul Step Down Ac – Dc ...	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.9 MCB (<i>Mini Circuit Breaker</i>)..	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.10 LED Indikator.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.11 Aplikasi <i>Blynk</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.12 Power Meter	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
2.13 <i>Flowchart</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
BAB III.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
METODOLOGI PENELITIAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.1.1 Tempat.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.1.2 Waktu	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.2 Metode Penelitian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.2.1 <i>Communication and Planning</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.3 Kerangka Pemikiran	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.4 Teknik Pengumpulan Data	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.4.1 Proses Kerja Sistem.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

3.4.2	Diagram Sistem Berjalan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.4.3	Diagram Sistem Usulan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.5	Metode Pengembangan Sistem	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.5.1	Pengambilan Data.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
3.5.2	Pengujian	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
BAB IV	.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.1	Pengujian Mikrokontroler <i>ESP32</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.1.1	Tujuan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.1.2	Alat Yang Digunakan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.1.3	Prosedur Pengujian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.1.4	<i>Text Code</i> Arduino Uno	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.1.5	Hasil pengujian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.2	Pengujian Sensor <i>PZEM-004T</i>	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.2.1	Tujuan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.2.2	Alat Yang Digunakan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.2.3	Prosedur Pengujian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.3.	Hasil Pengujian Aplikasi <i>Blynk</i> .	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.3.1	Tujuan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.3.3	Prosedur Pengujian	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.3.4	Hasil Pengujian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.4	Pengujian <i>Monitoring</i> Listrik.	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.4.1	Tujuan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.4.2	Alat Yang Digunakan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

4.4.3	Prosedur Pengujian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.4.4	Hasil Pengujian.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.4.4.1	Setrika	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.4.4.2	<i>Charger</i> Laptop.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.4.4.3	Solder	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.4.4.4	Kipas Angin	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.5	Perancangan Alat.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.6	<i>Use Case</i> Diagram.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
4.7	<i>Flowchart</i> Diagram	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
BAB V	.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
PENUTUP	.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
5.1	Kesimpulan.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
5.2	Saran	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
DAFTAR PUSTAKA	.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
LAMPIRAN	.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Tinjauan Pustaka

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMcu *ESP32*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Tabel 2. 3 Identifikasi Kebutuhan Komponen

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Tabel 2. 4 Simbol Simbol *Flowchart*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Tabel 3. 1 Data pembayaran listrik pada bulan April – November 2023.

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Tabel 3. 2 Data Beban Pada Sensor

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.....

Tabel 4. 1 Nilai KWH dan biaya beban Setrika

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Tabel 4. 2 Nilai KWH dan biaya beban *Charger* Laptop

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Tabel 4. 3 Nilai KWH dan biaya beban Solder

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Tabel 4. 4 Nilai KWH dan biaya beban Kipas Angin

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 NodeMCU Sumber : *www.benselectronic.nl*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 2. 2 PZEM-00T Sumber : Inovator Guru

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 2. 3 Step Down Ac-Dc Sumber : *Schneider Electric*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 2. 4 MCB (*Mini Circuit Breaker*) Sumber : *Schneider Electric*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 2. 5 LED Indikator Sumber : *Central Panam Elektronik*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 2. 6 Aplikasi *Blynk* Sumber : Intel DevMesh

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 2. 7 Power Meter Sumber : *www.walmart.com*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 3. 1 Denah Lokasi Sumber : Hasil Penelitian 2024

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 3. 2 *Incremental Model* Sumber : *www.guru99.com*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 3. 3 Kerangka pemikiran Sumber : Hasil Penelitian 2024

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 3. 4 Proses Kerja Sistem Sumber : Hasil Penelitian 2024

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 3. 5 *Wiring* diagram Soket Mikrokontroler

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 3. 6 Diagram Sistem Berjalan

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 3. 7 Diagram Sistem Usulan

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 3. 8 *Requirements Analysis*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 1 Tampilan Arduino IDE

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 2 Serial Monitor Arduino IDE.

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 3 Pengujian Menggunakan Multimeter

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 4 Perhatikan Nilai Pada Terminal Listrik

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 5 Jepit *Clamp Ampere* Pada Salah Satu Kabel

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 6 Tampilan Aplikasi *Blynk* Pada *Website*

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 7 Tampilan Monitoring Selama 1 Jam

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 8 Rancangan Alat Monitoring

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 9 Gambar *Use Case* Diagram

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Gambar 4. 10 *Flowchart* Diagram

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Plagiarisme

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Lampiran 2 : Biodata Mahasiswa

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Lampiran 3 : Kartu Bimbingan

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Lampiran 4 : Laporan Wawancara

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Lampiran 5 : Surat Rekomendasi Perusahaan

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Lampiran 6 : Mockup Workshop A

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Lampiran 7 : Mockup Workshop B

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.

Lampiran 8 : Kop Surat

Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.



