

Permenristekdikti 42/2016  
Pengukuran dan Penetapan Tingkat Kesiapterapan Teknologi  
(*Technology Readiness Level*)

# TINGKAT KESIAPAN TEKNOLOGI -TKT atau TRL-

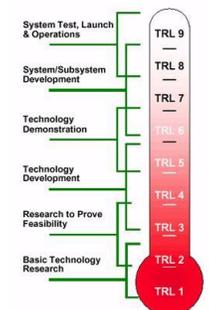
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi  
Tahun 2016



New Laser Scan by Fraunhofer



# TKT



# PENGERTIAN

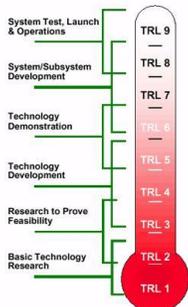
- ❑ **Teknologi** adalah **cara** atau **metode** serta **proses** atau **produk** yang dihasilkan dari **penerapan dan pemanfaatan berbagai disiplin ilmu pengetahuan** yang menghasilkan nilai bagi pemenuhan kebutuhan, kelangsungan, dan peningkatan **mutu kehidupan manusia (UU18/2002)**;

- ❑ Tingkat Kesiapterapan Teknologi (*Technology Readiness Level*) yang selanjutnya disingkat dengan TKT adalah **tingkat kondisi kematangan atau kesiapterapan suatu hasil penelitian dan pengembangan teknologi tertentu yang diukur secara sistematis** dengan tujuan untuk dapat diadopsi oleh pengguna, baik oleh pemerintah, industri maupun masyarakat.

- ❑ TKT merupakan ukuran yang menunjukkan tahapan atau tingkat kematangan atau kesiapan teknologi pada skala 1–9, yang mana antara satu tingkat dengan tingkat yang lain saling terkait dan menjadi landasan bagi tingkatan berikutnya.



# TKT



# 9 TINGKATAN TKT DAN PENERAPANNYA



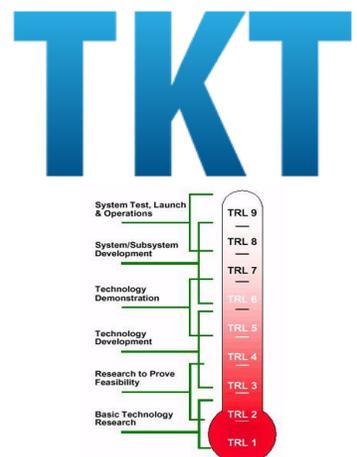
**Tingkat  
Kesiapterapan  
Teknologi**



**SEMBILAN TINGKATAN TKT  
Terdapat 9 tingkat,  
dengan indikator pada  
masing-masing tingkatan**

**DAPAT DITERAPKAN UNTUK BIDANG :**

1. Hard Engineering,
2. Software Engineering,
3. Pertanian/Perikanan/Peternakan,
4. Kesehatan dan Obat → Vaksin/Hayati, Alkes,
5. Sosial Humaniora.

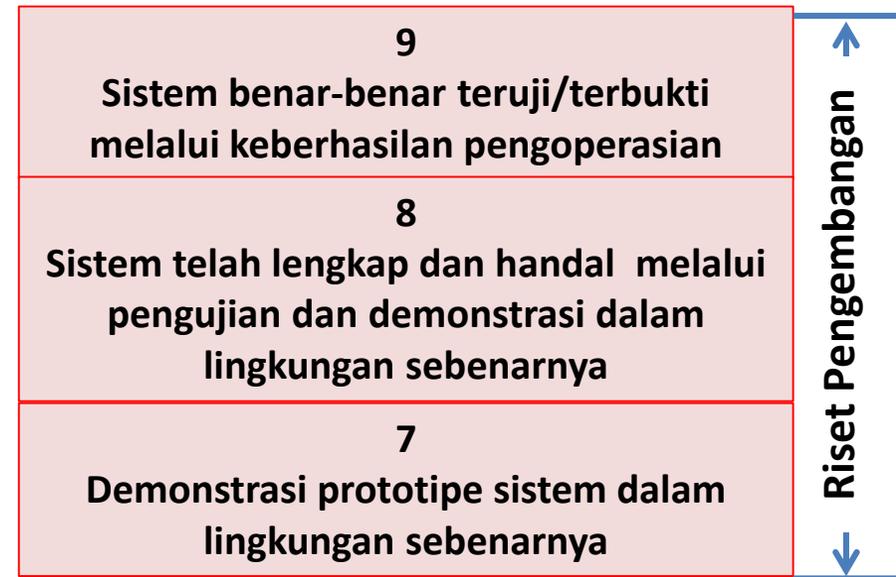
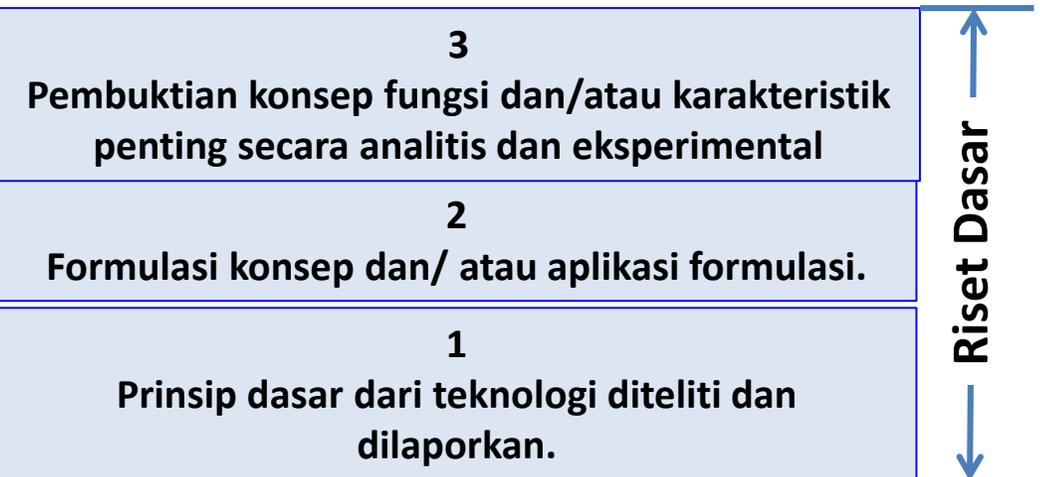
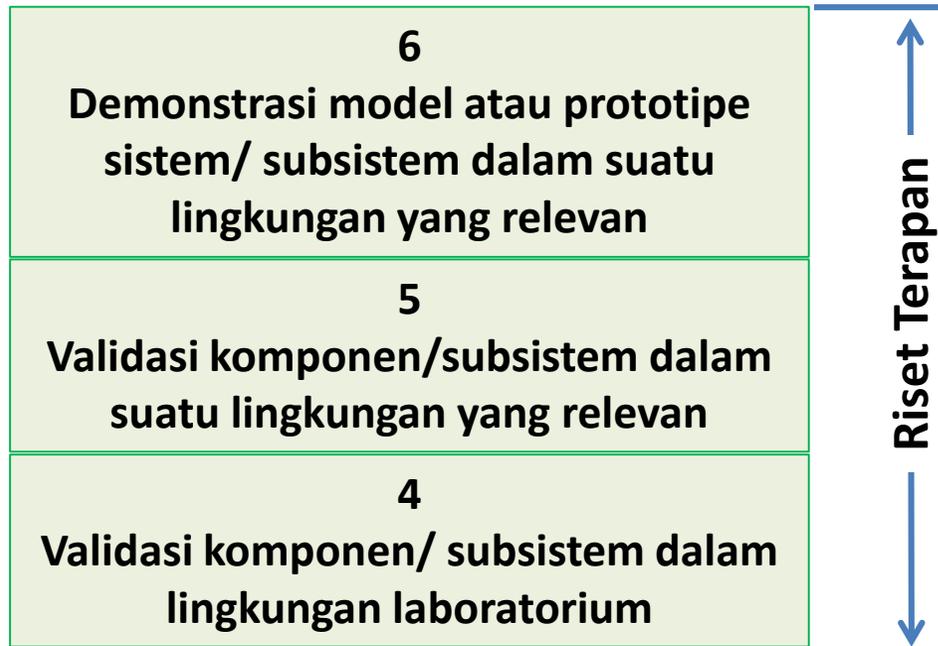


# 9 TINGKAT TKT

## HARD ENGINEERING

### Tingkat Kesiapterapan Teknologi

#### *Hard Engineering*



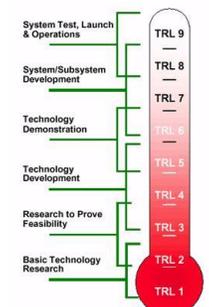
# INDIKATOR TKT TINGKAT 1

## Prinsip dasar dari teknologi diteliti dan dilaporkan

1. Asumsi dan hukum dasar (sebagai contoh fisika/kimia) yang akan digunakan pada teknologi (baru) telah ditentukan,
2. Studi literatur (teori/empiris atas riset terdahulu) tentang prinsip dasar teknologi yang akan dikembangkan,
3. Formulasi hipotesis riset (bila ada).



# TKT





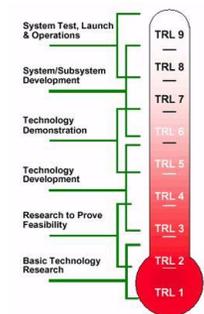
# INDIKATOR TKT TINGKAT 3

## Pembuktian konsep fungsi dan/atau karakteristik penting

1. Studi analitik mendukung prediksi kinerja elemen-elemen teknologi,
2. Karakteristik/sifat dan kapasitas unjuk kerja sistem dasar telah diidentifikasi dan diprediksi,
3. Telah dilakukan percobaan laboratorium untuk menguji kelayakan penerapan teknologi tersebut,
4. Model dan simulasi mendukung prediksi kemampuan elemen-elemen teknologi,
5. Pengembangan teknologi tsb dgn langkah awal menggunakan model matematik sangat dimungkinkan dan dapat disimulasikan,
6. Riset laboratorium untuk memprediksi kinerja tiap elemen teknologi,
7. Secara teoritis, empiris dan eksperimen telah diketahui komponen-komponen sistem teknologi tersebut dapat bekerja dengan baik,
8. Telah dilakukan riset di laboratorium dengan menggunakan data dummy, dan
9. Teknologi layak secara ilmiah (studi analitik, model / simulasi, eksperimen).



# TKT



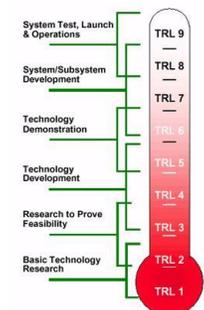
# INDIKATOR TKT TINGKAT 4

## Validasi komponen/subsistem dalam lingkungan laboratorium

1. Test laboratorium komponen-komponen secara terpisah telah dilakukan,
2. Persyaratan sistem untuk aplikasi menurut pengguna telah diketahui (keinginan adopter),
3. Hasil percobaan laboratorium terhadap komponen2 menunjukkan bahwa komponen tersebut dapat beroperasi ,
4. Percobaan fungsi utama teknologi dalam lingkungan yang relevan,
5. Prototipe teknologi skala laboratorium telah dibuat,
6. Riset integrasi komponen telah dimulai,
7. Proses 'kunci' untuk manufakturnya telah diidentifikasi dan dikaji di laboratorium, dan
8. Integrasi sistem teknologi dan rancang bangun skala laboratorium telah selesai (*low fidelity*).



# TKT





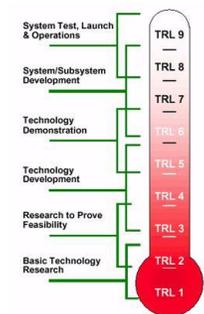
# INDIKATOR TKT TINGKAT 6

**Demonstrasi model atau prototipe sistem/subsistem dalam suatu lingkungan yang relevan**

1. Kondisi lingkungan operasi sesungguhnya telah diketahui,
2. Kebutuhan investasi untuk peralatan dan proses pabrikan teridentifikasi,
3. M&S untuk kinerja sistem teknologi pada lingkungan operasi,
4. Bagian manufaktur/ pabrikan menyetujui dan menerima hasil pengujian laboratorium,
5. Prototipe telah teruji dengan akurasi/ *fidelitas* laboratorium yang tinggi pada simulasi lingkungan operasional (yang sebenarnya di luar laboratorium), dan
6. Hasil Uji membuktikan layak secara teknis (*engineering feasibility*).



# TKT



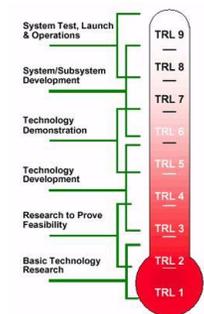
# INDIKATOR TKT TINGKAT 7

## Demonstrasi prototipe sistem dalam lingkungan sebenarnya

1. Peralatan, proses, metode dan desain teknik telah diidentifikasi,
2. Proses dan prosedur fabrikasi peralatan mulai diuji cobakan,
3. Perlengkapan proses dan peralatan test / inspeksi diuji cobakan didalam lingkungan produksi,
4. Draft gambar desain telah lengkap,
5. Peralatan, proses, metode dan desain teknik telah dikembangkan dan mulai diujicobakan,
6. Perhitungan perkiraan biaya telah divalidasi (*design to cost*),
7. Proses fabrikasi secara umum telah dipahami dengan baik,
8. Hampir semua fungsi dapat berjalan dalam lingkungan/kondisi operasi,
9. Prototipe lengkap telah didemonstrasikan pada simulasi lingkungan operasional,
10. Prototipe sistem telah teruji pada uji coba lapangan, dan
11. Siap untuk produksi awal (*Low Rate Initial Production- LRIP*).



# TKT



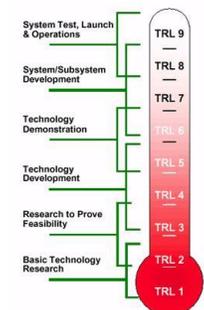
# INDIKATOR TKT TINGKAT 8

**Sistem telah lengkap dan handal melalui pengujian dan demonstrasi dalam lingkungan sebenarnya**

1. Bentuk, kesesuaian dan fungsi komponen kompatibel dengan sistem operasi,
2. Mesin dan peralatan telah diuji dalam lingkungan produksi,
3. Diagram akhir selesai dibuat,
4. Proses fabrikasi diujicobakan pada skala percontohan (*pilot-line* atau LRIP),
5. Uji proses fabrikasi menunjukkan hasil dan tingkat produktifitas yang dapat diterima,
6. Uji seluruh fungsi dilakukan dalam simulasi lingkungan operasi,
7. Semua bahan/ material dan peralatan tersedia untuk digunakan dalam produksi,
8. Sistem memenuhi kualifikasi melalui test dan evaluasi (DT&E selesai), dan
9. Siap untuk produksi skala penuh (kapasitas penuh).



# TKT





# PERMENRISTEKDIKTI 42/2016 TKT



New Laser Scan by Fraunhofer

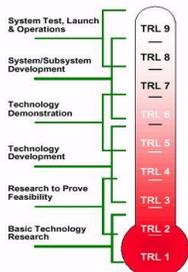


## Tujuan Permen 42/2016

- ❑ Pengukuran dan Penetapan Tingkat Kesiapterapan Teknologi bertujuan untuk:
  - mengetahui status Kesiapterapan Teknologi,
  - membantu pemetaan kesiapterapan teknologi,
  - mengevaluasi pelaksanaan program atau kegiatan riset dan pengembangan;
  - mengurangi risiko kegagalan dalam pemanfaatan teknologi; dan
  - meningkatkan pemanfaatan hasil riset dan pengembangan.



# TKT



## Hasil Pengukuran TKT-digunakan oleh

- ❑ pengambil kebijakan dalam merumuskan, melaksanakan, dan mengevaluasi program riset dan pengembangan;
- ❑ pelaku kegiatan dalam menentukan tingkat kesiapterapan teknologi untuk dimanfaatkan dan diadopsi; dan
- ❑ pengguna dalam memanfaatkan hasil riset dan pengembangan.



# BAGAIMANA MENGUKUR TKT



New Laser Scan by Fraunhofer



❑ Pengukuran dilakukan dengan mengukur capaian indikator dari setiap tingkatan kesiapterapan teknologi,

❑ Pengukur terdiri dari **Koordinator penelitian**, **Verifikator pengukuran (tim Penilai)**, dan **validator pengukuran (Penanggung Jawab pengukuran)**:

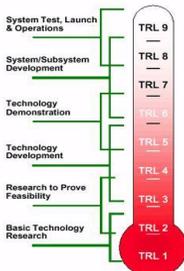
❖ Para koordinator penelitian melakukan self assessment terhadap teknologi hasil penelitian dan pengembangannya melalui online,

❖ Verifikator melakukan verifikasi terhadap hasil self assessment, dan penanggung jawab melakukan validasi.

❑ **Berbasis online.**



# TKT



# ALUR PENGUKURAN DAN PENETAPAN TKT

Penetapan Tim Sekretariat dan Tim Penilai oleh Penanggung Jawab

Tim Sekretariat menyiapkan bahan-bahan dan perangkat pengukuran

Tim Penilai melakukan verifikasi terhadap self assessment Koordinator Penelitian secara online dan atau tatap muka

Koordinator Penelitian melakukan self assessment secara manual dan online

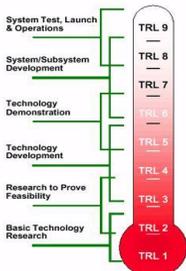
Penanggung Jawab memberikan validasi terhadap hasil verifikasi Tim Penilai secara manual dan online



New Laser Scan by Fraunhofer



# TKT



# APA SAJA YANG DIUKUR

## Yang diukur

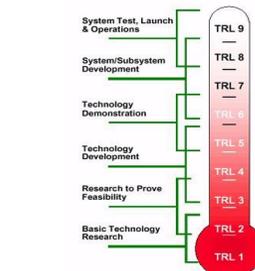
- ❑ Kegiatan penelitian dan pengembangan yang telah/ akan dilakukan menggunakan dana APBN, APBD, dan dana dari pemerintah RI lainnya, seperti LPDP, DIPI dll, dan juga kegiatan riset dan pengembangan yang dilaksanakan di instansi pemerintah dengan dana lainnya.

## Hasil Pengukuran

- ❑ (output)
  - ❖ Peta kondisi Tingkat Kesiapterapan Teknologi pada lembaga-lembaga riset dan pengembangan di Indonesia dari hulu hingga hilir,
  - ❖ Peta penggunaan anggaran untuk riset dan pengembangan,
  - ❖ Peta kekuatan riset dan pengembangan lembaga di Indonesia.
- ❑ (Outcome)
  - ❖ Program-program terarah menuju hilirisasi,
  - ❖ Program-program insentive lebih focus,
  - ❖ Kepastian hilirisasi.



# TKT



# SISTEM APLIKASI TKT

ALAMAT WEB



## Tautan Penting

- PDPT
- Bantuan Seminar Luar Negeri
- Bantuan Stimulus
- Pelatihan
- Kinerja Penelitian
- Pengukuran TRL
- Akreditasi Jurnal Online
- Garuda
- Bantuan Tata Kelola Jurnal Elektronik
- Insentif Artikel
- E-Journal
- Unduh
- FAQ

### 🕒 Nomer : - Tanggal : 22 Juli 2016

- Permenristekdikti Nomer 42 Tahun 2016 : Pengukuran dan Penet Kesiapterapan Teknologi 

### 🕒 Nomer : 1132/E5.2/TU/2016 Tanggal : 14 Juli 2016

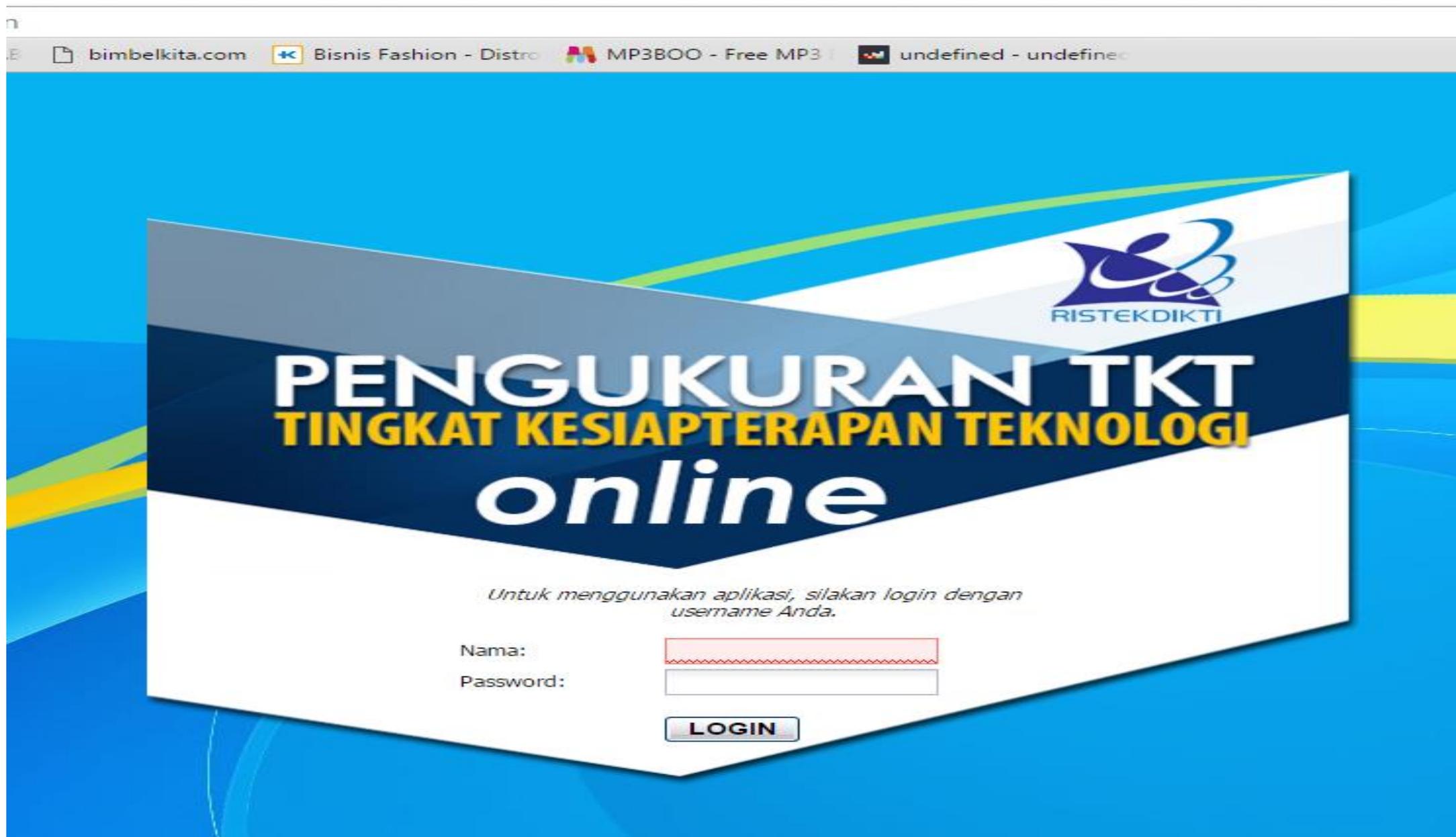
- Udangan Pelatihan Penerapan Aplikasi Jurnal Elektronik/OJS di

### 🕒 Nomer : 1196/E5.2/TU/2016 Tanggal : 19 Juli 2016

- Panduan Memperoleh Akses Langganan E-Journal 
- Panduan Akses E-Journal 2016 
- Petunjuk Penggunaan Cengage 
- Petunjuk Penggunaan Proquest 

# SISTEM APLIKASI TKT

## CARA PEMAKAIAN



bimbelkita.com | Bisnis Fashion - Distro | MP3BOO - Free MP3 | undefined - undefined

 RISTEKDIKTI

# PENGUKURAN TKT TINGKAT KESIAPTERAPAN TEKNOLOGI online

*Untuk menggunakan aplikasi, silakan login dengan username Anda.*

Nama:

Password:

**LOGIN**

# SISTEM APLIKASI TKT

## CARA PEMAKAIAN

202.46.1.83/teknolev/

Hotmatua Daulay  
Admin Super **Logout**

Dashboard Indikator TKT Pengguna Lembaga Peneliti Pengukuran TKT Hasil Pengukuran

### Dashboard

#### Rekap Penilaian TKT

	Status Penilaian	Universitas	LPNK	Litbang Kementer...	Litbang Daerah	Badan Us...	Semua
1	ENTRY	156	215	0	0	0	371
2	KRM	13	205	0	0	0	218
3	VLD	1	0	0	0	0	1
4	VRF	1	205	0	0	0	206

#### Pedoman dan Manual

Manual Aplikasi Pedoman Penilaian TKT

#### Grafik Distribusi Bidang Fokus Teknologi

##### Entri Data Bidang TKT 2016

Field	Jumlah
nergi	13
akar	8
rikan	9
ikam	12
naah	15
atan	46
ngah	16
ritim	1
erial	25
ngan	71
inan	23
utan	16
TIK	36
rtasi	12
glain	79

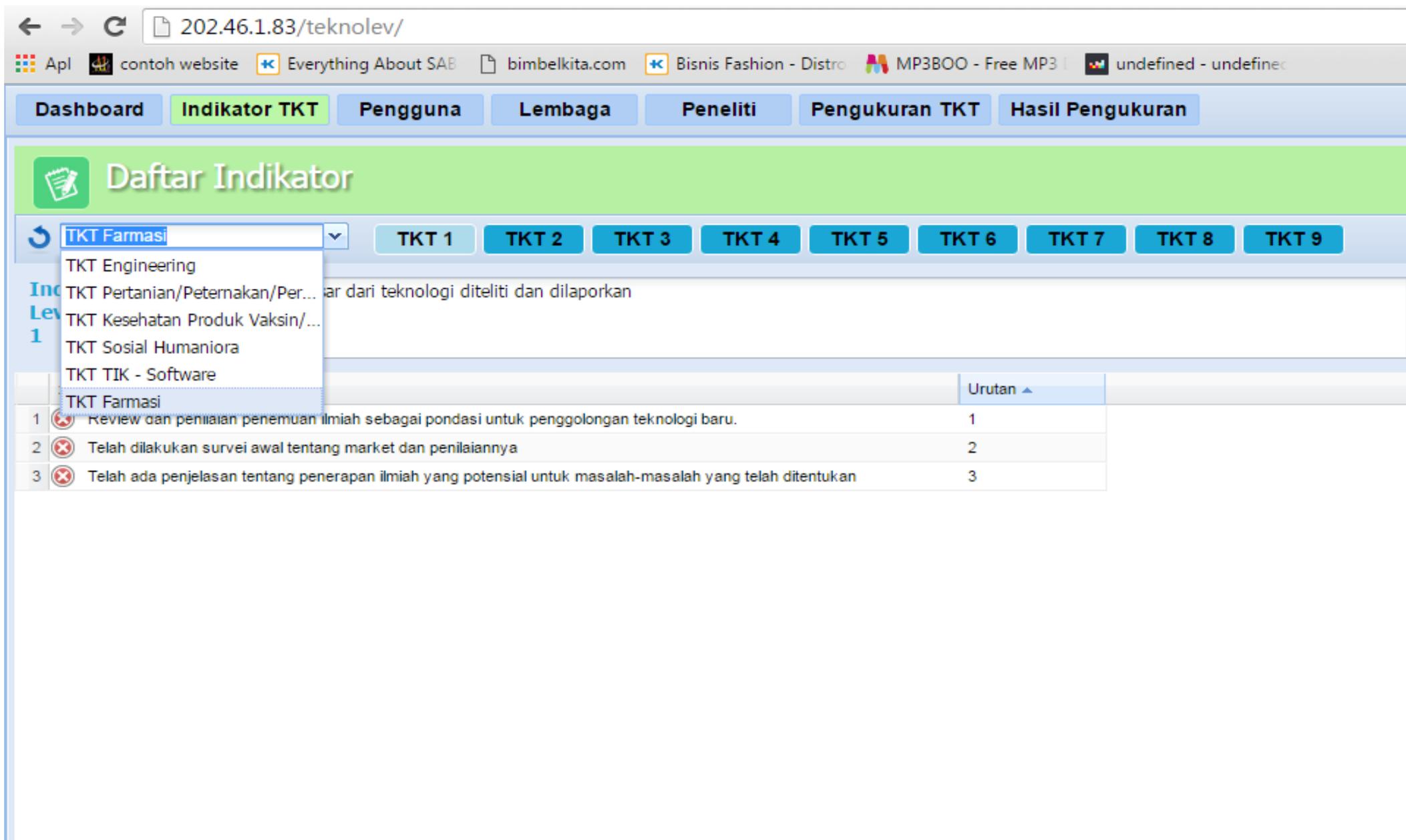
#### Grafik Distribusi Penilaian TKT

##### Entri Data Penilaian TKT 2016

TKT Category	Jumlah
TKT 1	5
TKT 2	13
TKT 3	39
TKT 4	46
TKT 5	48
TKT 6	31
TKT 7	22
TKT 8	20
TKT 9	22

# SISTEM APLIKASI TKT

## CARA PEMAKAIAN



202.46.1.83/teknolev/

Apl contoh website Everything About SAB bimbekita.com Bisnis Fashion - Distro MP3BOO - Free MP3 undefined - undefined

Dashboard Indikator TKT Pengguna Lembaga Peneliti Pengukuran TKT Hasil Pengukuran

### Daftar Indikator

TKT Farmasi

TKT 1 TKT 2 TKT 3 TKT 4 TKT 5 TKT 6 TKT 7 TKT 8 TKT 9

TKT Engineering

TKT Pertanian/Peternakan/Per... ar dari teknologi diteliti dan dilaporkan

TKT Kesehatan Produk Vaksin/...

TKT Sosial Humaniora

TKT TIK - Software

TKT Farmasi

		Urutan ▲
1	Review dan penilaian penemuan ilmiah sebagai pondasi untuk penggolongan teknologi baru.	1
2	Telah dilakukan survei awal tentang market dan penilaiannya	2
3	Telah ada penjelasan tentang penerapan ilmiah yang potensial untuk masalah-masalah yang telah ditentukan	3

