

# INTRODUCTION TO NONDESTRUCTIVE TESTING



Universitas Pramita Indonesia



# PENGENALAN

TENTANG

## 6 METODE NDT



**NonDestructive Testing (NDT)**  
**atau**  
**(Uji Tidak Merusak – UTM)**

Presented by :

ARIA GADA KENCANA, S.T., S.Sos.





**The American Society for Nondestructive Testing, Inc.**

Be it known that

**Aria Gada Kencana**

Has met the established and published Requirements for Certification by ASNT as

**NDT Level III**

In the following Nondestructive Testing Methods:

Method	Issue Date	Expiration Date
Electromagnetic Testing	3/21	3/26
Infrared, Thermal Testing	10/18	10/23
Leak Testing	4/19	4/24
Liquid Penetrant Testing	3/21	3/26
Magnetic Flux Leakage Testing	10/19	10/24
Magnetic Particle Testing	3/21	3/26
Radiographic Testing	12/16	12/21
Ultrasonic Testing	12/16	12/21
Visual Testing	3/21	3/26



185875

Certificate Number

Certification Management Council Chair

ASNT President

Note: All ASNT NDT Level III exams are developed and maintained in accordance with ISO/IEC 17024 guidelines for certification of persons. The following exams are currently accredited by the American National Standards Institute (ANSI) - BASIC, ET, MT, PT, RT, UT, and VT. This certificate is the property of ASNT, is not official without ASNT's raised gold seal and is subject to revocation prior to the listed expiration date. This certificate shall be verified on the ASNT website or by contacting ASNT.

EN ISO9712:2012



**RTC**  
**TESTING AND DIAGNOSTICS**

Certification body of personnel in the field of non-destructive testing and welding  
Accredited by UKAS according to EN ISO/IEC 17024:2012



0278

### NDT LEVEL 3 CERTIFICATE

Number: 14663-2020-02

Test methods	UT	MT	PT	RT
Product sector	Welds	Welds	Welds	Welds
Issue date	18.11.2019	16.01.2020	16.01.2020	06.08.2020
Expiry date	18.11.2024	16.01.2025	16.01.2025	06.08.2025

This is to certify that

***Aria GADA KENCANA***

(Signature of certificate holder)

date of birth: 10.03.1974

has met all RTC requirements of EN ISO 9712:2012 regarding training, experience, physical fitness and has successfully completed an examination of all objects within the Product sector **Welds**

RTC Testing and diagnostics  
183 b.2 Volgogradsky prospect  
Moscow, 109507 Russia

Authorized Qualifying Body No 02  
ANSA WENS Quality Assurance (S) Pte Ltd



(Head Certification RTC)

Issuing the written authorization to operate, annual visual acuity, verifying continuity in the application of the NDT method without significant interruption is responsibility of employer.

This Certificate is the property of RTC and is not valid without the official seal of RTC

What is NDT ?  
NDT adalah...





# NDT INTRODUCTION

(Video)



# NDT INTRODUCTION

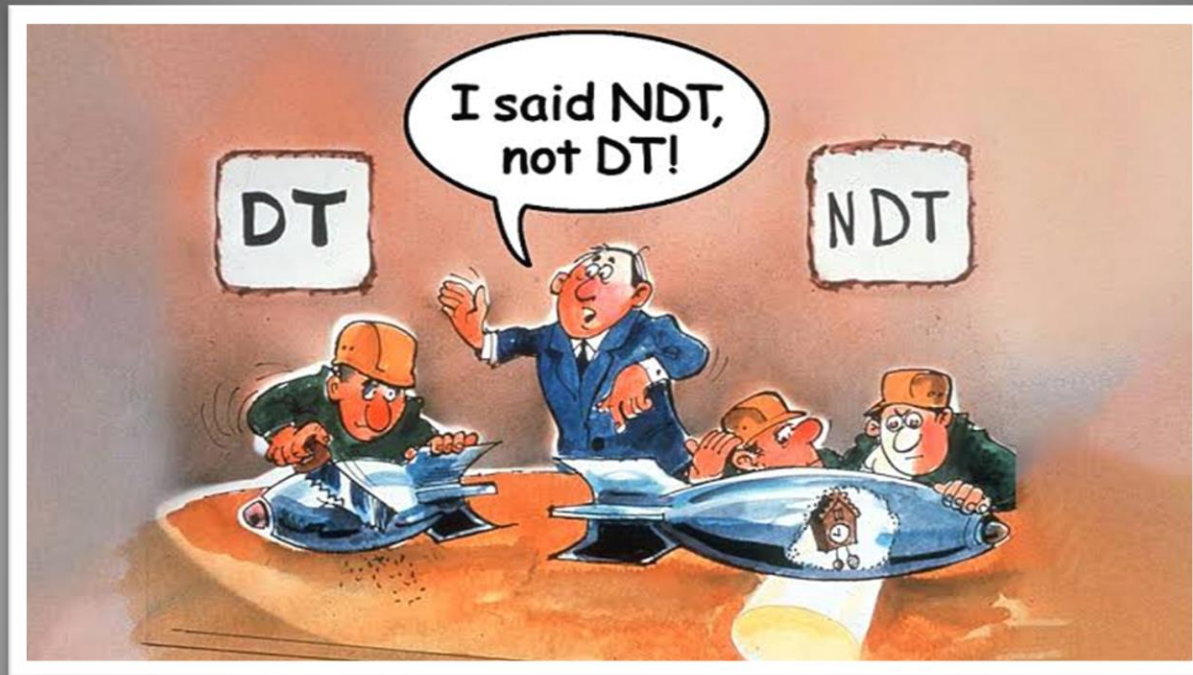
## NDT (Non Destructive Testing)

- ➔ NDT adalah Non Destructive Testing, juga dikenal sebagai NDE (NonDestructive Examination) atau NDI (NonDestructive Inspection)
- ➔ NDT adalah penggunaan teknik uji tidak merusak untuk menentukan integritas material dari suatu komponen, peralatan atau struktur.
- ➔ NDT digunakan untuk mendeteksi ketidaksinambungan (discontinuity) pada suatu material.



# NDT INTRODUCTION

## DT & NDT



- ➔ DT (Destructive Test) – Uji Merusak : digunakan pada material uji coba, sebelum proses produksi dilaksanakan.
- ➔ NDT (NonDestructive Test) – Uji Tidak Merusak : digunakan pada material hasil produksi, pada saat proses produksi berlangsung.

# NDT INTRODUCTION

- ➔ DT (Destructive Test) – Uji Merusak :  
Tensile Test (Uji Tarik), Compressive Test (Uji Tekan), Bend Test (Uji Bengkok), Toughness Test (Uji Kekuatan terhadap beban kejut), dll.
- ➔ NDT (NonDestructive Test) – Uji Tidak Merusak : ada 16 jenis metoda, mengacu pada dokumen ASNT SNT TC 1A edisi tahun 2020
- ➔ ASNT: American Society for NonDestructive Testing

[www.asnt.org](http://www.asnt.org)

# NDT INTRODUCTION

(Video – DT & NDT)



# NDT INTRODUCTION

→ Fungsi dari NDT adalah menemukan cacat atau ketidak sinambungan dari material yang sedang diuji, dan hasil dari suatu proses pengujian sangat tergantung pada keahlian dari operator NDT dan peralatan yang digunakan.

→ Tingkat keahlian operator NDT:

Level 1 - pemula, bekerja sebagai asisten

Level 2 - berpengalaman, bekerja sebagai inspektur

Level 3 - senior level, bekerja sebagai pengawas (supervisor) dan pelatih (trainer)



# NDT INTRODUCTION

4 metode dasar NDT yang paling umum digunakan & 2 metoda tambahan NDT yang biasa digunakan:

- Radiographic Testing (RT)
- Ultrasonic Testing (UT)
- Magnetic Particle Testing (MT)
- Liquid Penetrant Testing (PT)
  - Visual Testing (VT)
  - Eddy Current Testing (ECT)



# NDT INTRODUCTION

- Metoda NDT untuk mendeteksi ketidaksinambungan bahan pada permukaan material uji:

VT, MT, PT dan ECT

- Metoda NDT untuk mendeteksi ketidaksinambungan bahan di bawah permukaan atau di dalam material uji:

RT & UT

# 6 METODA NDT YANG PALING UMUM & BIASA DIGUNAKAN

LIQUID  
PENETRANT



ULTRASONIC



EDDY CURRENT



VISUAL



MAGNETIC  
PARTICLE



RADIOGRAPHY

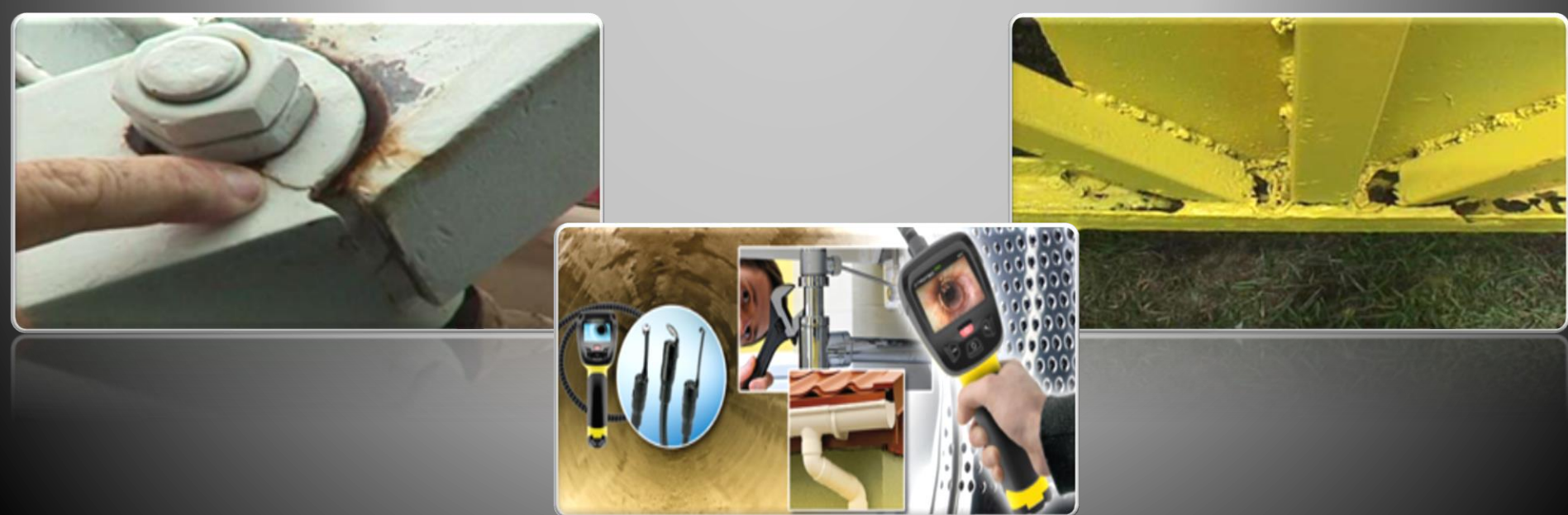
# VT (Visual Testing) – Uji Lihat





# VT (Visual Testing) – Uji Lihat

- ➔ Juga dikenal sebagai Visual Inspection, VT adalah salah satu metode NDT yang digunakan secara luas untuk mengevaluasi kondisi material, komponen atau alat, yang mudah dilakukan dan relatif tidak mahal biayanya dibandingkan metoda NDT lainnya.
- ➔ Umumnya terbagi atas dua teknik – Direct (Langsung) & Remote (Dengan Alat Bantu)



# Advanced Visual Inspector Certification

www.api.org

The screenshot shows a web browser window with the URL `inspectorsearch.api.org/SearchPersonResult.aspx?ContactID=18093`. The page header features the **energy API** logo and the text **AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE**. A navigation menu includes **MY ICP**, **INSPECTOR STATUS VERIFICATION** (which is highlighted), **ICP DIRECTORY SEARCH**, **ICP HOMEPAGE**, and **CONTACTS & FEEDBACK**.

Below the navigation menu, there is a red button labeled **» BACK TO RESULTS**. The main content area is titled **Inspector Status Results** and lists the **Name: Aria Gada Kencana**. A table displays the following data:

Program	Cert. ID	Exp.Date	Status
API 510	29546	01/31/2022	Recertified
API 570	30514	07/31/2022	Recertified
API 653	32400	04/30/2023	Recertified
API 580	68150	09/30/2022	Recertified

At the bottom of the page, there is a **Connect With API** section with icons for Facebook, Twitter, YouTube, Clickr, and the API Mobile App.

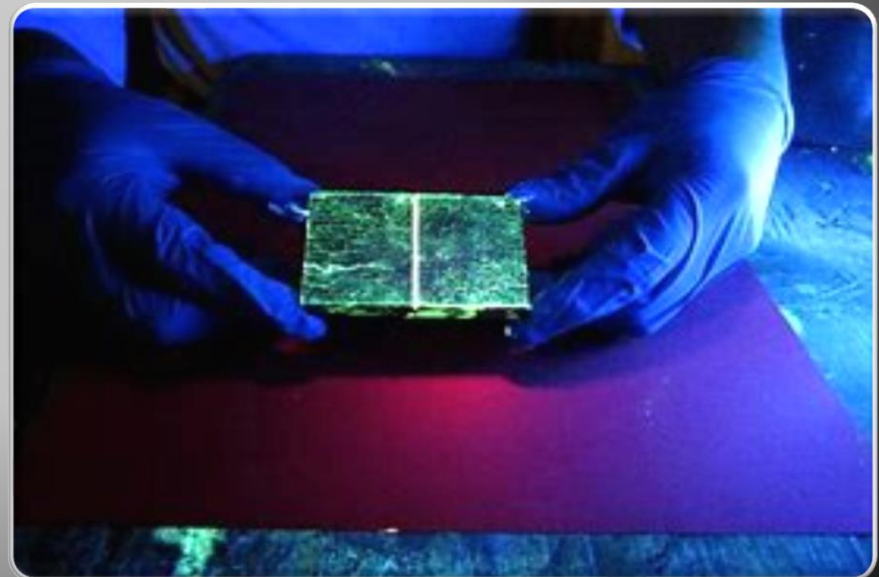


# LIQUID PENETRANT TESTING

# PT (Liquid Penetrant Testing)

## – Uji Cairan Penetran

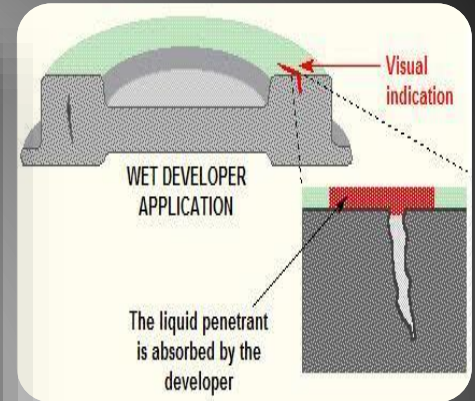
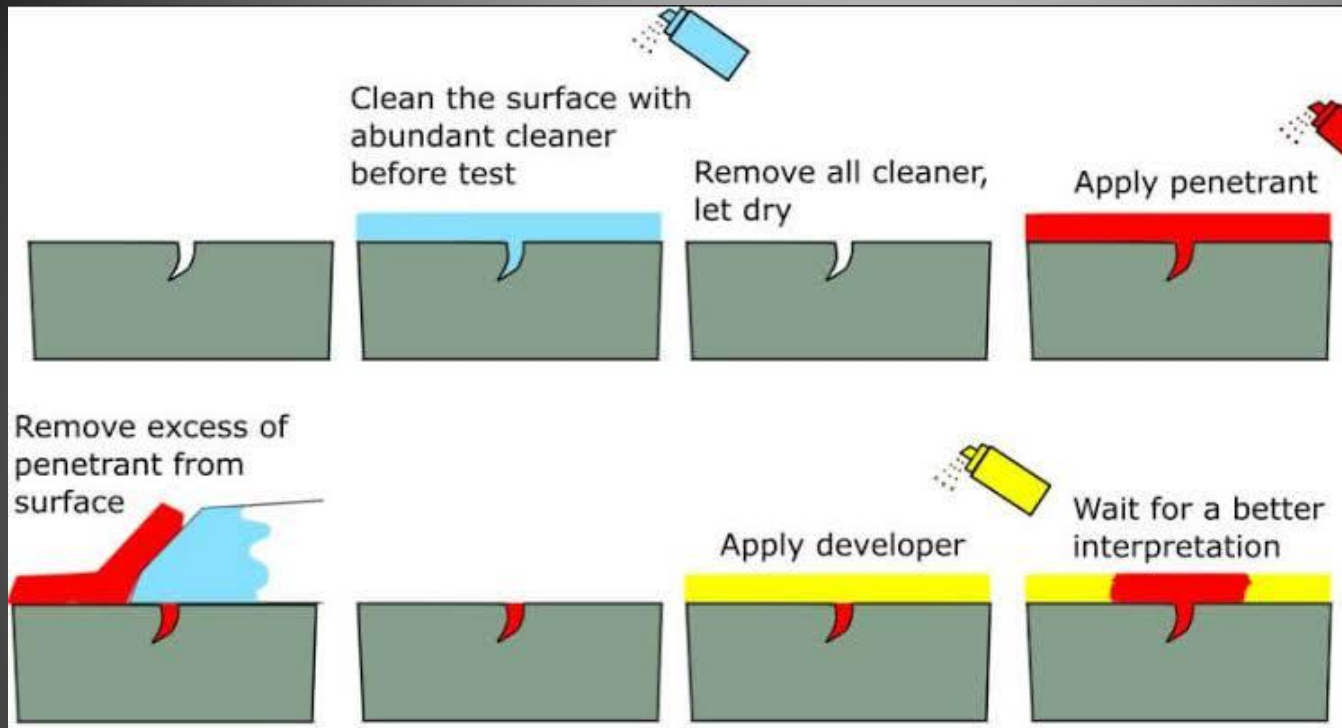
- ➔ Juga dikenal sebagai Dye Penetrant Inspection (DPI), Liquid Penetrant Inspection (LPI) or Fluorescent Penetrant Inspection (FPI).
- ➔ Metode ini digunakan untuk mendeteksi ketidak-sinambungan bahan yang ada di permukaan material.

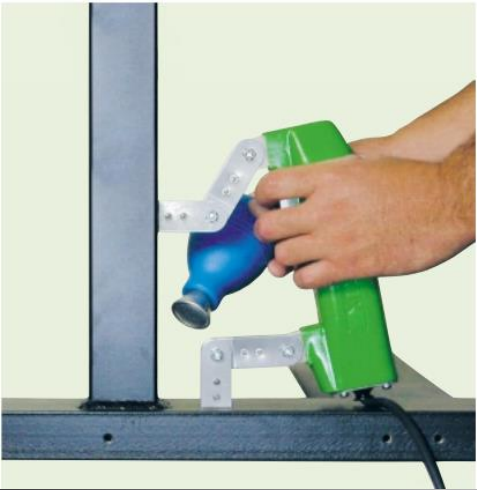




# PT (Liquid Penetrant Testing)

## – Uji Cairan Penetran





# MAGNETIC PARTICLE TESTING

- Juga dikenal sebagai Magnetic Particle Inspection (MPI). Ini adalah metode yang digunakan untuk mendeteksi ketidaksinambungan bahan di permukaan dan sedikit di bawah permukaan dari material ferromagnetik seperti baja dan besi.
- Teknik ini menggunakan prinsip garis-garis gaya magnet (fluks) yang akan terdistorsi ketika melintasi area ketidaksinambungan bahan di permukaan atau sedikit di bawah permukaan material.

# MT (Magnetic Particle Testing)

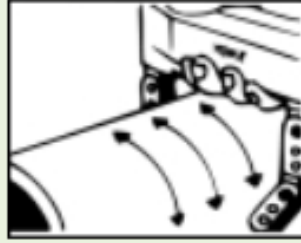
## – Uji Partikel Magnetik

### APPLICATION INSTRUCTIONS FOR AEROSOLS & POWDERS



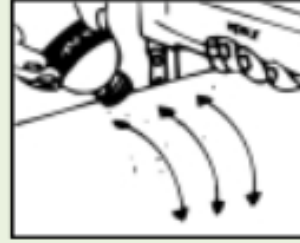
#### STEP 1

- ▶ *Preclean inspection area. Spray on Cleaner. Wipe off with cloth.*



#### STEP 2

- ▶ *Place Yoke on test piece perpendicular to direction of suspected cracks. Energize Yoke to form a Magnetic Field.*



#### STEP 3

- ▶ *Apply magnetic powder or prepared bath while Yoke is energized.*



#### STEP 4

- ▶ *Indications will form immediately.*





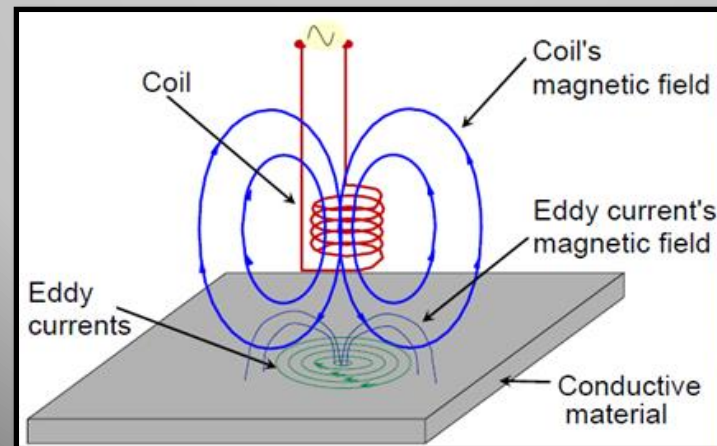


# EDDY CURRENT TESTING



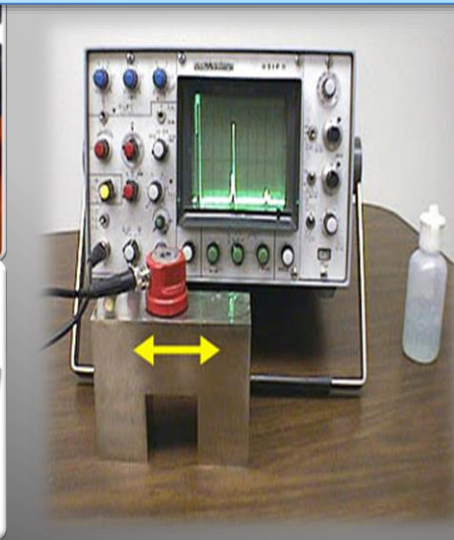
# ECT (Eddy Current Testing) – Uji Arus Eddy

→ Eddy current testing menggunakan prinsip elektromagnetik sebagai dasar untuk melakukan pemeriksaan, untuk mendeteksi adanya indikasi ketidkasinambungan atau cacat bahan pada permukaan material yang bersifat konduktif (menghantarkan arus listrik). Uji ini menggunakan probe kecil yang dipindai di atas permukaan untuk mendeteksi cacat retakan.



# UT (Ultrasonic Testing) – Uji Gelombang Ultrasonik

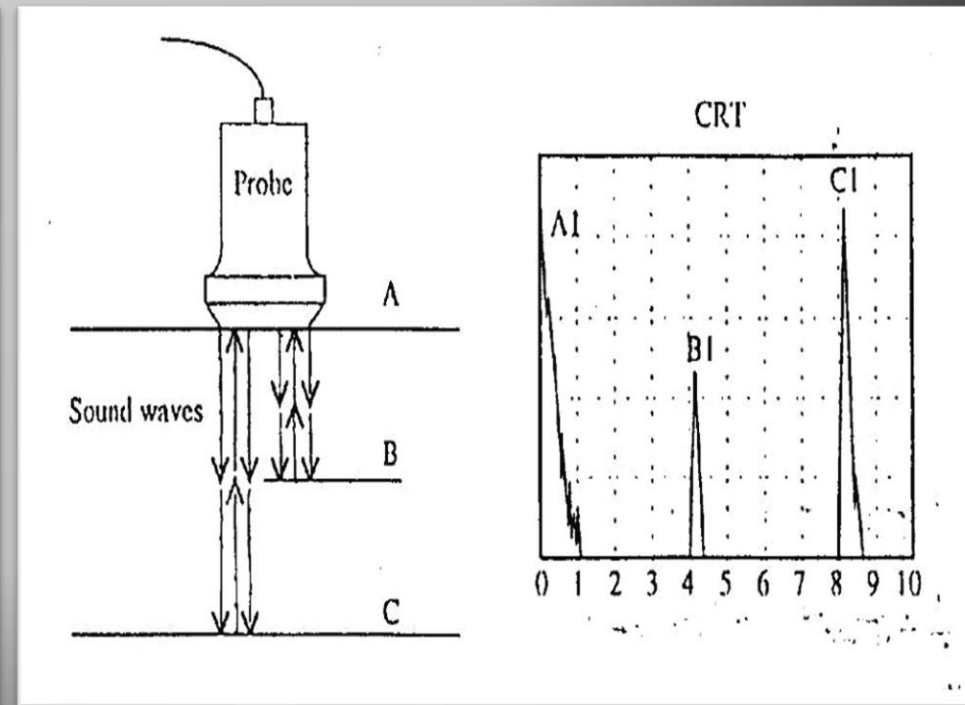
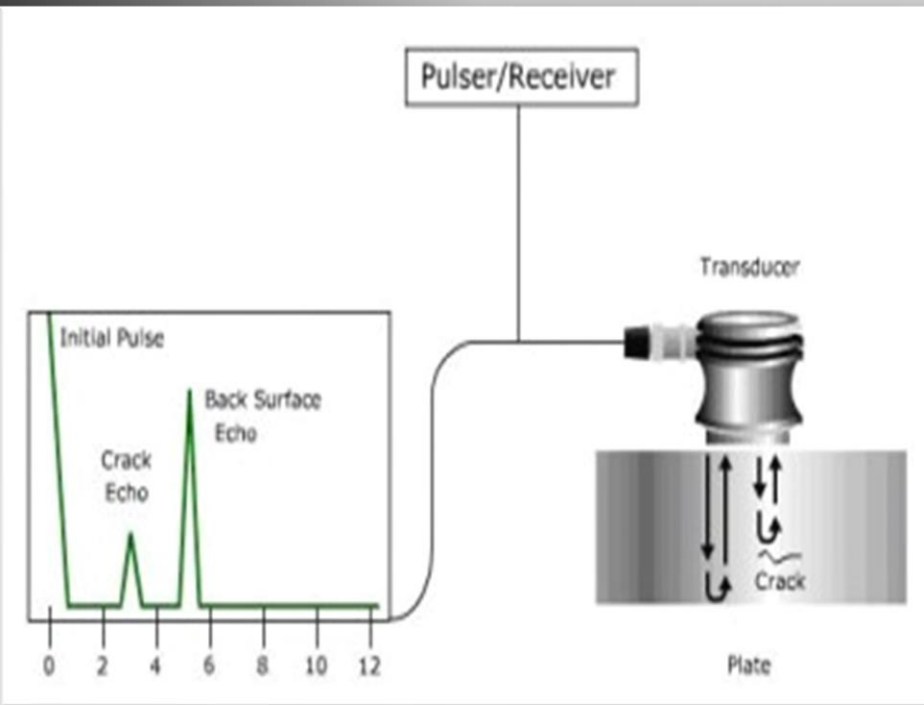
- ➔ Uji ultrasonik menggunakan gelombang mekanik dengan panjang gelombang pendek dan frekuensi tinggi untuk mendeteksi posisi ketidaksinambungan bahan dan mengukur ketebalan material.
- ➔ Uji ini digunakan untuk pengujian pada produk pengelasan, casting, dan tempa. Teknik yang digunakan secara kontak langsung (contact testing) dan secara rendam (immersion testing).



# PRINSIP KERJA - UT

Prinsip kerja uji gelombang ultrasonik: memanfaatkan pantulan gelombang yang ditransmisikan pada material uji.

Gelombang mekanik berfrekuensi tinggi yang merambat dalam material uji akan di pantulkan kembali ketika telah sampai pada batas medium yang berbeda atau ketika ada ketidaksinambungan bahan (discontinuity).

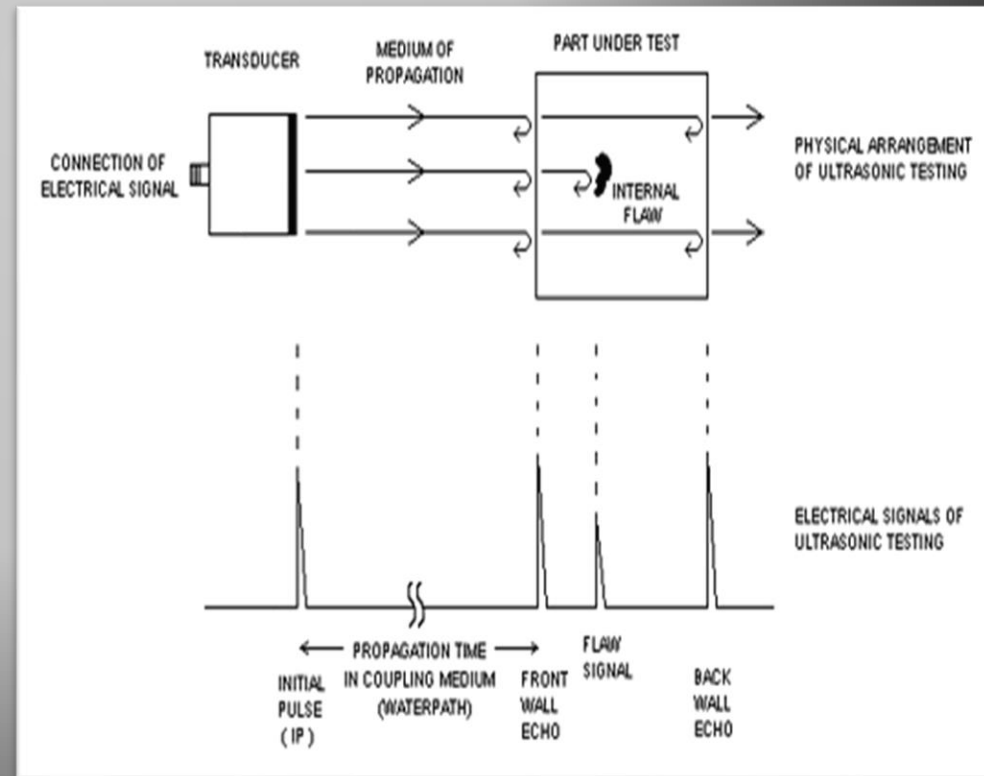
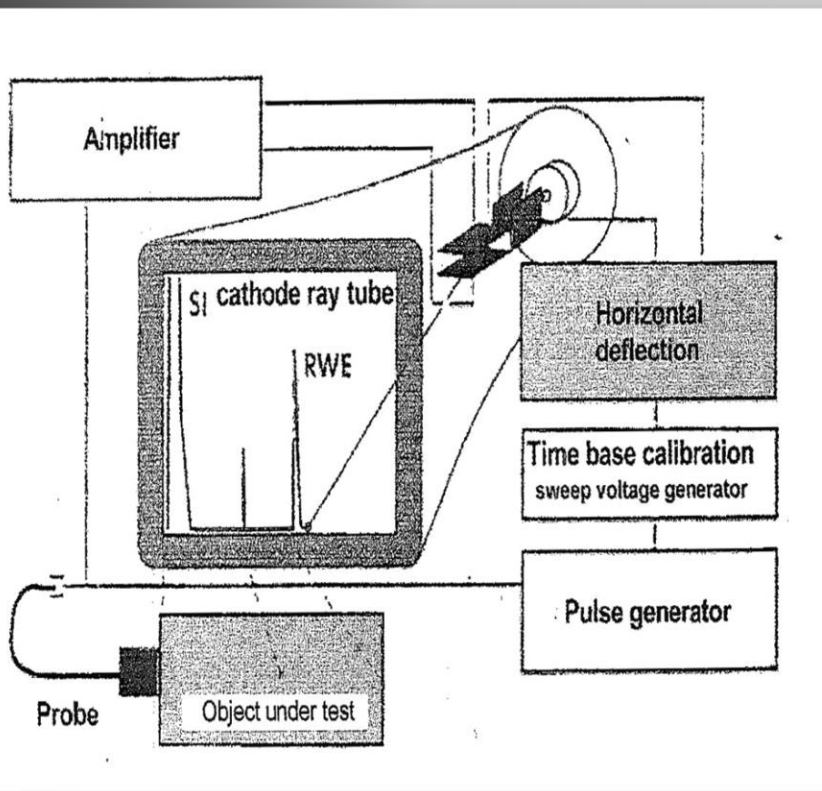




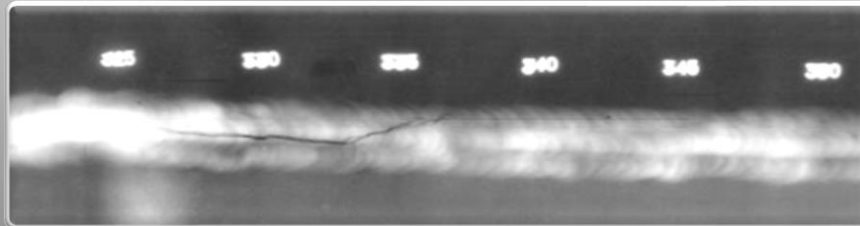
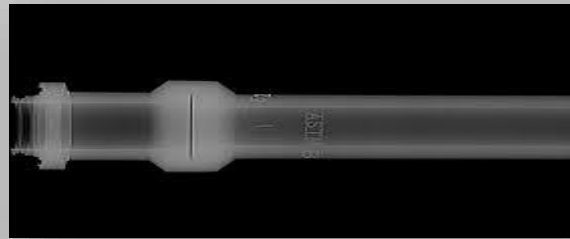
# PRINSIP KERJA - UT

Gelombang ultrasonik yang digunakan memiliki frekuensi  $0.5 \pm 25$  MHz  
Gelombang suara akan terpantul jika ada rongga (void), retak (crack) atau belahan pada material.

Gelombang ultrasonik ini dibangkitkan oleh transduser (probe) dari bahan piezoelectric yang dapat merubah energi listrik menjadi energi mekanik & sebaliknya.



# RT (Radiographic Testing) – Uji Radiografi





# RT (Radiographic Testing) – Uji Radiografi

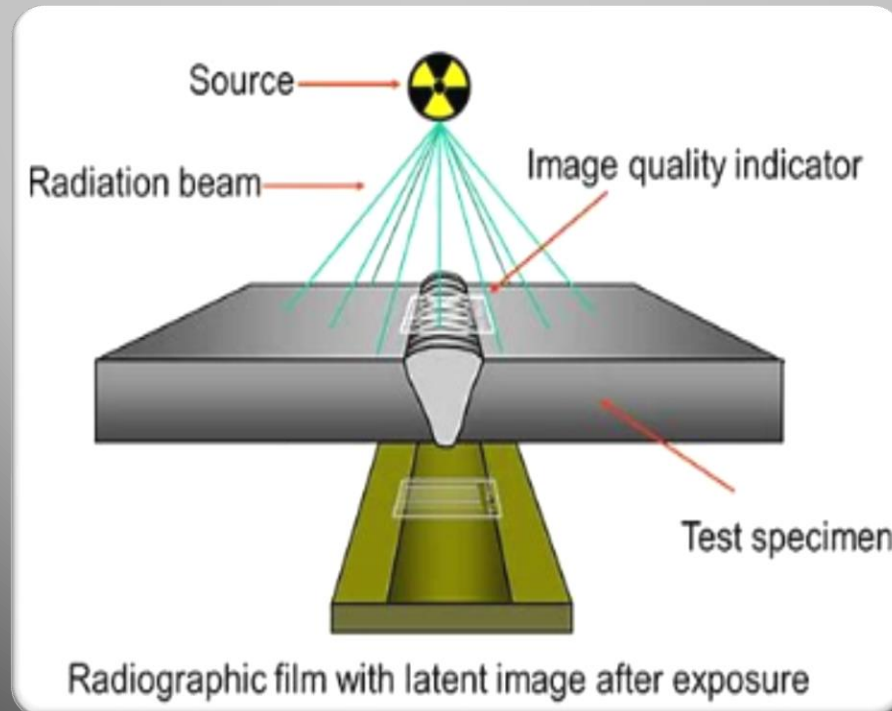
- ➔ Juga dikenal sebagai X-Radiography and Gamma Radiography.
- ➔ X-Rays diproduksi oleh mesin X-Ray tegangan tinggi, sedangkan Sinar Gamma dihasilkan dari isotop radioaktif seperti Iridium 192 dan Cobalt 60.



# PRINSIP KERJA RADIOGRAFI

Radiografi digubakan untuk pengujian hampir semua logam kecuali timbal (Pb), Uranium (U) atau material penyerap radiasi lainnya.

Pengujian ini menggunakan peralatan sinar-X atau isotop radioaktif sebagai sumber radiasi yang ditransmisikan melalui material & ditangkap oleh film atau media lainnya. Setelah film atau hasilnya tercetak, maka akan diperoleh variasi densitas (gelap/terang) pada film...ketidaksinambungan bahan dapat diidentifikasi dari perubahan densitas material yang terlihat pada film.



# Sertifikasi Personel di bidang NDT

- American System – [www.asnt.org](http://www.asnt.org)
  - ACCP – ASNT Central Certification System
  - ASNT – American Society for Non Destructive Testing
  - ASNT SNT TC 1A – Company based certification system, under guidance & supervision from an ASNT NDT L3
- British System – [www.bindt.co.uk](http://www.bindt.co.uk) & [www.cswip.com](http://www.cswip.com)
  - PCN – Personnel Certification in Non Destructive Testing
  - CSWIP – Certification Scheme for Welding Inspection Personnel
- International (ISO), European System (EN) & Other National Certification Systems:
  - Japan – JSNDI, [www.jsndi.jp](http://www.jsndi.jp)
  - French – Cofrend, [www.cofrend.com](http://www.cofrend.com)
  - Germany – DGZfP, [www.dgzfp.de](http://www.dgzfp.de)
  - Rusia – RSNTTD, [www.ronktd.ru](http://www.ronktd.ru)
  - Indonesia – AUTRI, [www.autri.org](http://www.autri.org) sudah tidak aktif lagi 😊
  - etc.



# Sertifikasi Personil di Bidang NDT

**ASNT** THE AMERICAN SOCIETY FOR NONDESTRUCTIVE TESTING

Search ASNT

MyASNT Buyers Guide Advertise Blog NDT Library MyCommittees Contact **LOGIN**

➤ **Indrayana, Andre** ID# 222284 (Tangerang Selatan, INDONESIA)

▼ **Kencana, Aria G** ID# 185875 (Batam, INDONESIA)

Program Type	Method	Sector	Technique	Expiration Date
ASNT NDT Level III	Radiographic Testing			12/2021
ASNT NDT Level III	Ultrasonic Testing			12/2021
ASNT NDT Level III	Infrared/Thermal Testing			10/2023
ASNT NDT Level III	Leak Testing			4/2024
ASNT NDT Level III	Magnetic Flux Leakage Testing			10/2024
ASNT NDT Level III	Electromagnetic Testing			3/2026
ASNT NDT Level III	Liquid Penetrant Testing			3/2026
ASNT NDT Level III	Magnetic Particle Testing			3/2026
ASNT NDT Level III	Visual Testing			3/2026

➤ **Khare, Girish R** ID# 184312 (Jakarta, INDONESIA)

➤ **Lesmana, Iwan K** ID# 197835 (Depok, INDONESIA)

➤ **Padmo, Adi** ID# 126596 (Surabaya , INDONESIA)

➤ **Pelana, Sujarna** ID# 196515 (Jakarta, INDONESIA)

**ASNT NDT L3 dapat mensertifikasi personil NDT - L2 & L1 menurut dokumen acuan ASNT SNT TC 1A**

# Peluang Kerja



Oil & Gas

**35.000 MW:  
SEBARAN  
PEMBANGKIT  
DAN JARINGAN  
TRANSMISI**



Region	PLN (MW)	Swasta (MW)	Transmisi (kms)	Gardu Induk (MVA)
Kalimantan	900	1.735	5.604	3.500
Sumatera	1.100	8.990	18.729	35.521



Power plan



Steel factory



Project Infrastructure

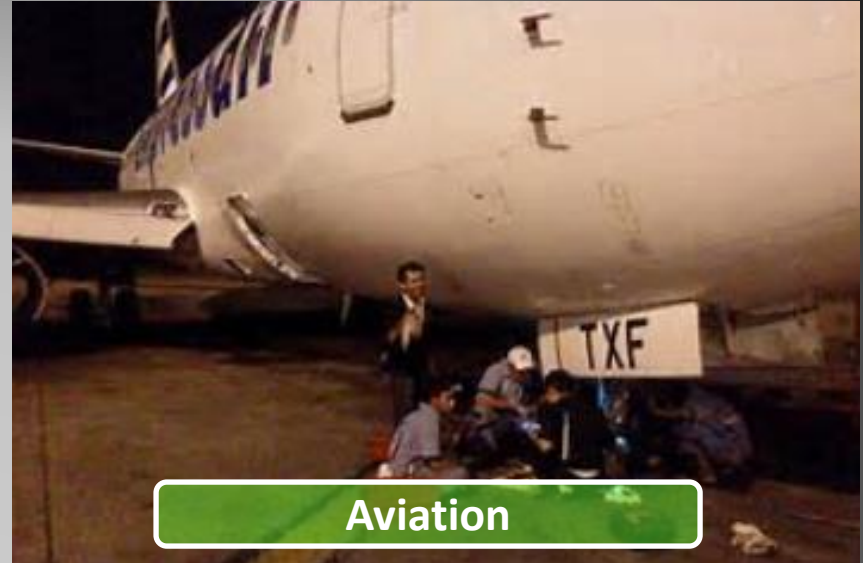
Bidang Industri yang memerlukan pekerjaan NDT



# Peluang Kerja



Otomotive



Aviation



Petrochemical



NDT company

Bidang Industri yang memerlukan pekerjaan NDT

# Peluang Kerja



Bidang Industri yang memerlukan pekerjaan NDT



# PT. Karsa Kencana Indonesia (TNDT Institute)

TRAINING – ULTRASONIC TEST @ TNDT INSTITUTE (PT. K2I)



TRAININGS – RADIOGRAPHIC FILM INTERPRETATION & VISUAL TEST @ TNDT INSTITUTE (PT. K2I)



TRAINING – EDDY CURRENT TEST @ TNDT INSTITUTE (PT. K2I)



TRAININGS – MAGNETIC PARTICLE & LIQUID PENETRANT, TEST @ TNDT INSTITUTE (PT. K2I)



# PT. Karsa Kencana Indonesia (TNDT Institute)

NDT - TRAINING EQUIPMENTS



NDT - TRAINING EQUIPMENTS



NDT - FLAWED SPECIMENS



NDT - FLAWED SPECIMENS



NDT - FLAWED SPECIMENS



NDT - FLAWED SPECIMENS







**TERIMA KASIH**

**&**

**Any Question?**

**[www.k2i.co.id](http://www.k2i.co.id)**

**Tangerang + Cilegon & Batam  
with Cilacap (coming soon)**

