

PENINGKATAN KOMPETENSI PERSONIL UTR DALAM MENGHADAPI ERA GLOBALISASI

RENAHINGSIH SETJO

Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi ,

Jl. Cinere, Pasar Jumat, Kotak Pos 7002 JKSKL, Jakarta Selatan 12070

Abstract

PENINGKATAN KOMPETENSI PERSONIL UJI TAK RUSAK (UTR) DALAM MENGHADAPI ERA GLOBALISASI.: Teknik UTR telah dipergunakan secara luas pada semua industri untuk menjamin keselamatan operasi suatu instalasi/plan. Tujuan pemanfaatan UTR adalah untuk mendeteksi cacat internal pada benda uji. Pengujian dilakukan dengan beberapa metode yang berbeda tergantung pada beberapa faktor antara lain, jenis cacat, dan geometrinya, kondisi permukaan, jenis dan lokasi jenis dan lokasi cacat, karakteristik dari peralatan UTR, parameter lain yang relevan dengan metode UTR, serta kualifikasi, pengalaman, dan integritas operator. Bila operator tidak punya pengetahuan, training, dan pengalaman yang memadai dia bisa melakukan kesalahan dalam melakukan penilaian terhadap hasil pengujian UTR. Oleh sebab itu training dan latar belakang pendidikan personil UTR yang bertanggung jawab dalam pengujian UTR merupakan hal terpenting dalam menentukan kualitas pengujian dengan UTR. Kebutuhan akan skema kualifikasi dan sertifikasi telah dirasakan sebagai bagian dari teknologi dan pengguna sejak awal 1960 an. Dalam menghadapi era globalisasi, peran lembaga training dan sistem sertifikasi personil UTR harus ditingkatkan dan skema sertifikasi disesuaikan dengan standar ISO 9712 agar sertifikasi yang dikeluarkan oleh lembaga yang terkait di Indonesia bisa diakui dan dikenal di dunia internasional.

Kata kunci : Uji Tak Rusak, training, sertifikasi, keselamatan

Abstract

IMPROVING COMPETENCY OF NON DESTRUCTIVE TESTING (NDT) PERSONELL IN ANTICIPATING GLOBALISATION ERA.: NDT Technique have been used in all industrial sectors in order to assure safety operation of installations/plants. The objective of most NDT methods is to detect internal defects of tested specimens. This is done by different methods depends upon on a number of variable factors which are include type of defect, its geometry and surface condition, type and location of defects, characteristic of NDT equipments, parameter of relevant NDT methods, and operator's qualifications, experiences and integrity. If the operator is not properly knowledgeable, trained and experienced, he/she might totally misjudge the results of NDT. Therefore education of personnel engaged in NDT inspection, including formal training and education is the greatest factor effecting the quality of NDT inspection. The need of effective qualification and certification schemes has been recognized as part of the technology and users since early 1960s. In facing globalization, Indonesian certification scheme should be improve and adopt ISO 9712 standard in order to be internationally recognized.

Key Words : Non Destructive Testing, training, certification, safety.

PENDAHULUAN

Teknologi UTR (Uji tak Rusak) merupakan metode uji material, komponen maupun struktur yang digunakan untuk keselamatan operasi suatu instalasi. Tujuan

pengujian adalah untuk mendeteksi cacat internal dari bahan uji yang berkaitan dengan sifat, ukuran dan lokasinya. Ada beberapa metode uji yang saat ini banyak digunakan seperti teknik Radiografi (RT), Penetrant Test (PT), Eddy Current Test (ET), Ultrasonic Test

(UT), *Magnetic Particle Test* (MT), *Accoustic Emmission Test* (AET) dan lain lain., dimana masing masing metode mempunyai kemampuan yang dan kepekaan yang berbeda dalam mendeteksi cacat internal, tergantung dari jenis, ukuran, geometri dan konfigurasi material uji, dan karakteristik instrument. Selain itu faktor utama yang berpengaruh terhadap hasil pengujian adalah operator/personil yang mengoperasikan peralatan UTR. Karena personil dan operator yang bertanggung jawab dalam melakukan interpretasi dan pelaopran hasil pengujian. Karena melalui operatorlah semua data pengujian dikumpulkan untuk kemudian bisa dilakukan *judgment* terhadap material/komponen yang diuji. Pada beberapa kasus operator diharapkan bisa membuat keputusan dan menentukan apakah komponen/benda uji diterima atau ditolak dalam arti bahwa bahan uji layak atau tidak layak untuk dioperasikan. Apabila personil yang sangat berperan dalam menentukan dan mengambil keputusan tentang hasil pengujian tidak mempunyai pengalaman, pengetahuan, serta kursus yang memadai, maka akan terjadi kekeliruan dalam interpretasi maupun pengambilan keputusan tentang bahan./komponen uji, sehingga mengakibatkan kerugian baik dalam keselamatan operasi instalasi maupun kerugian ekonomi yang sangat signifikan. Misalnya dalam pengujian dengan teknik radiografi (RT), di dalam pelaksanaannya teknik RT memakai sumber radiasi baik sinar X maupun gamma. yang mempunyai potensi bahaya radiasi baik bagi operator maupun masyarakat sekelilingnya. Dengan demikian diperlukan operator yang bersertifikasi, kompeten serta mempunyai pengetahuan tentang penggunaan isotop/radiasi, cara menghandel peralatan, dan cara memonitor paparan radiasi. Pengetahuan tersebut harus diperoleh dari lembaga kursus yang kredibel dan kompeten [1].

Dengan berkembangnya teknologi material didalam industri baik industri petrokimia, industri transportasi diperlukan material yang tangguh, kekuatannya tinggi terhadap beban operasi, tidak membutuhkan perawatan khusus, serta reliabel sesuai dengan tuntutan teknologi. Pada semua tahapan dalam pengembangan teknologi material, diperlukan kontrol kualitas yang sangat ketat melalui aplikasi teknologi UTR Mengingat

pentingnya peran operator/personil UTR dalam melaksanakan pekerjaannya, maka peran lembaga kursus dan lembaga sertifikasi harus ditingkatkan agar para pemegang sertifikat UTR mempunyai kapabilitas yang memadai sesuai dengan perkembangan teknik UTR. Dengan berkembangnya teknologi UTR, kemampuan personil harus ditingkatkan agar mampu mengoperasikan peralatan, serta melakukan interpretasi hasil uji seperti yang terlihat dalam gambar 1 yang menunjukkan operator sedang memeriksa vesel dengan metode Ultrasonik Phase Array..

Dalam menghadapi era globalisasi personil UTR Indonesia harus mampu bersaing dengan tenaga asing dan mempunyai kesempatan yang sama untuk bekerja dalam bidang UTR baik di dalam maupun di luar negeri. Untuk mencapai tujuan tersebut maka sertifikat yang dikeluarkan oleh lembaga sertifikasi harus setara, dikenal dan diakui oleh dunia internasional. Dalam tulisan berikut akan dijelaskan langkah-langkah yang diperlukan oleh lembaga sertifikasi dan lembaga training agar mampu mencetak personil UTR yang kompeten dan diakui kompetensinya oleh negara lain.



Gbr. 1. Pengujian UT dengan teknik Phase array

Persyaratan Training dan Sertifikasi Personil UTR .

Dengan berkembangnya teknologi UTR, peran operator dalam mengoperasikan peralatan dan dalam melakukan interpretasi hasil pengujian menjadi aspek yang paling penting, sehingga institusi/lembaga penyelenggara training dan sertifikasi personil berperan penting dalam mencetak personil yang kompeten pada masing-masing metode UTR. Penyelenggara/Lembaga kursus bisa saja Universitas, atau institusi R&D yang bergerak dalam pengembangan teknologi UTR, maupun

lembaga kursus swasta yang independen atau bekerjasama dengan masyarakat UTR. Persyaratan utama yang harus dipenuhi oleh lembaga kursus adalah memiliki pengajar yang kualified baik penguasaan secara teori, praktik maupun pengalaman didalam setiap metode UTR. Selain itu lembaga kursus juga harus memiliki spesimen uji yang mengandung beberapa jenis cacat dengan jumlah yang memadai dan memenuhi persyaratan. Lembaga kursus menyiapkan para peserta kursus agar siap menghadapi ujian sertifikasi yang biasanya diselenggarakan oleh lembaga/insitusi yang benar benar terpisah.

Di beberapa negara ujian sertifikasi diselenggarakan oleh para profesional UTR, lembaga pendidikan dan regulator atau lembaga sertifikasi personil UTR yang khusus diadakan untuk tujuan sertifikasi personil. Setiap negara mempunyai standar nasional yang berkenaan dengan kursus dan sertifikasi personil UTR berdasarkan pengalaman personil yang akan mengikuti ujian sertifikasi.

Standar tersebut harus mencakup prosedur untuk penyelenggaraan ujian sertifikasi dan tanggung jawab masing masing personil yang terlibat. Saat ini setiap negara cenderung bahwa kursus dan sertifikasi personil UTR melalui lembaga yang secara sentral dikontrol oleh oleh pihak ketiga (non profit organization). Sebagai standar acuan

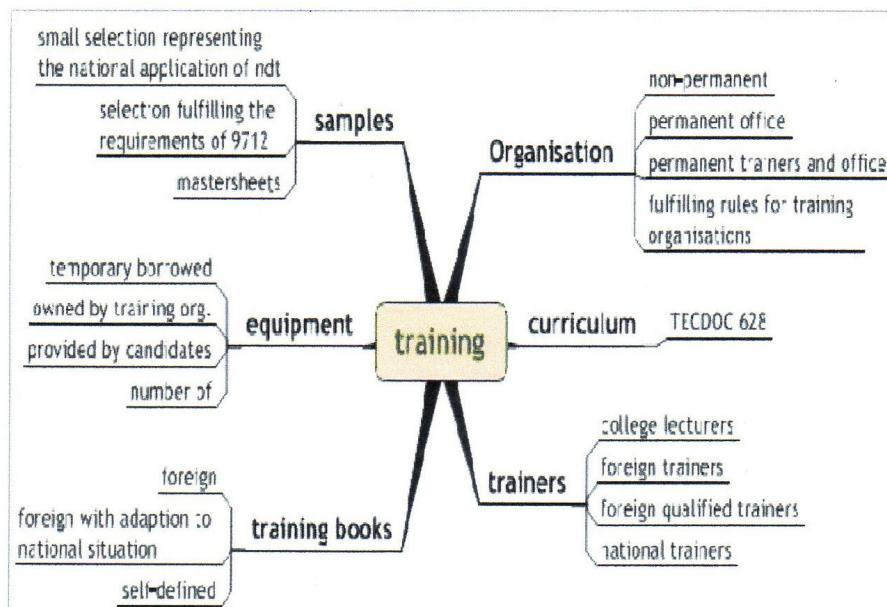
persyaratan untuk penyelenggaraan kursus dan sertifikasi personil UTR mengadopsi ISO 9712 (versi 1998 dan 2005)

Untuk implementasi ISO 9712: setiap negara perlu mengembangkan sistem yang terpisah antara penyelenggara kursus dan sertifikasi seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 dan 3 [2]. Bila kondisi untuk pemisahan tidak bisa dilakukan segera, maka perlu beberapa tahapan . tahapan untuk mendirikan Lembaga Nasional untuk tujuan kualifikasi dan sertifikasi personil dapat dilakukan dalam Gambar 2 dan 3.

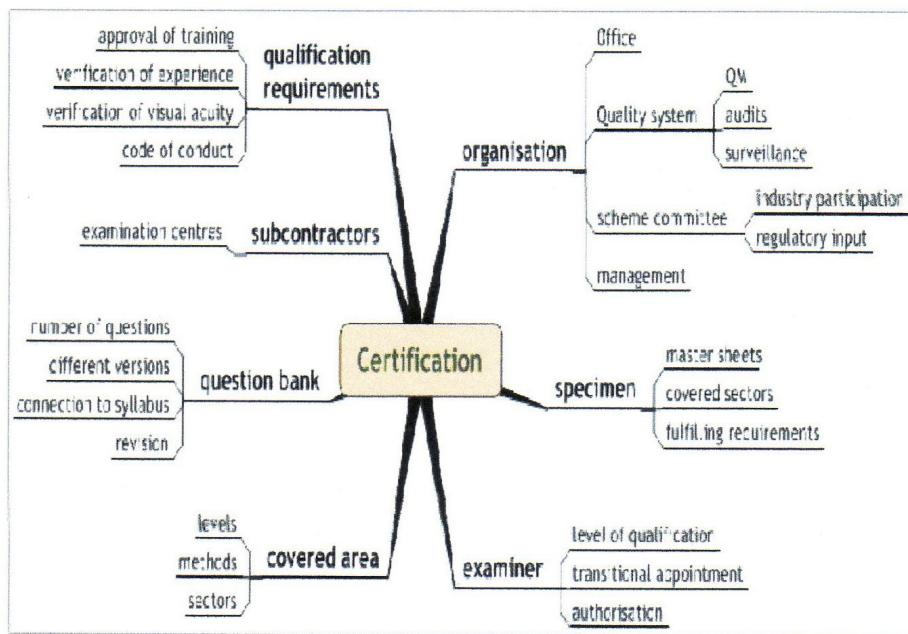
Harmonisasi Sistem Kualifikasi Dan Sertifikasi Pesonil UTR

Ada beberapa sistem sertifikasi personil UTR yang diajukan dan diterapkan di beberapa negara baik di USA, Eropa maupun di Asia seperti ASNT -TC 1A (American Society for Non Destructive Testing), Canadian Institute of NDT, PCN- BINDT (British Institute of NDT), JSNDI (Japanese Society for Non Destructive Inspection). Setiap sistem mempunyai aturan dan persyaratan yang berbeda baik dari segi latar belakang pendidikan personil, durasi kursus, dan pengalaman bekerja calon pemegang sertifikat.

.



Gambar 2: Persyaratan penting penyelenggaraan training



Gambar 3: Persyaratan penting untuk proses sertifikasi

Dengan bervariasi sistem sertifikasi yang berlaku saat ini, beberapa pakar UTR dari beberapa negara maju telah melakukan beberapa kali pertemuan untuk membahas kemungkinan dilakukan penyetaraan kualifikasi dan sertifikasi personil UTR yang berlaku secara universal, mengingat bahwa peran personil/operator peralatan UTR sangat berperan dalam menentukan keakuratan hasil uji. Dalam menghadapi era globalisasi, produk dan tenaga kerja asing dengan mudahnya masuk dari satu negara ke negara lain, sehingga perlu diantisipasi secara dini sistem kualifikasi dan sertifikasi personil terutama untuk negara berkembang, agar mampu bersaing dengan tenaga kerja asing, serta mempunyai kesempatan kerja yang sama dengan SDM negara maju. Hal tersebut bisa dicapai bila sistem Kualifikasi dan Sertifikasi (KS) personil setara dan diakui secara internasional (*internationally recognized*). Sistem KS personil UTR secara internasional cenderung mengacu ke standar ISO 9712 (International Standards Organization). Secara bertahap semua negara di kawasan Latin Amerika, Eropa, Asia Pasific dan Timur Tengah sepakat untuk mengadopsi dan menerapkan sistem KS personil UTR sesuai dengan standar ISO 9712.

ISO 9712 menekankan pentingnya sistem sertifikasi sentral pada setiap negara, yang dikontrol oleh suatu badan/lembaga sertifikasi independen, dimana anggotanya merupakan kumpulan pakar dari berbagai jenis metode yang tercakup dalam teknik UTR [3]. Beberapa hal dan tahapan penting yang harus dilakukan agar harmonisasi sistem KS personil dapat tercapai adalah melalui tahapan sebagai berikut. Menentukan silabus untuk kursus/training personil untuk semua teknik UTR seperti RT (Radiography Technique), PT (Penetrant Techchique), MT (magnetic particle Test), UT (ultrasonic Test), LT (Leak Test), AE (Accoustic Emission Test), ET (Eddy Current Test), IR (Intra Red test), dan seterusnya untuk semua level (level 1, 2 dan 3) sesuai dengan ISO 9712 (edisi 1998 atau 2005) atau TECDOC 628 edisi 2006 [4]



Gambar 4: Pratikum Uji MT [1]



Gambar 5: Pratikum UT [1]

Keseragaman dari buku panduan dan materi sesuai dengan alokasi waktu yang tertera pada kurikulum sesuai dengan ISO 9712. Keseragaman dari benda uji standar (*standards test pieces*) yang dipakai baik untuk keperluan kursus maupun ujian sertifikasi untuk semua metode UTR. Benda uji tersebut harus mengandung beberapa jenis cacat buatan (*artificial defects*) yang mungkin terjadi pada teknologi *casting*, *forging*, *welding*, *concrete*, *ceramics* dan lainnya. Sebagai contoh pada gambar 6 s/d 9 ditunjukkan beberapa jenis benda uji untuk keperluan kursus dan ujian sertifikasi. Benda uji untuk saat ini masih merupakan problem yang dihadapi oleh negara berkembang selain kemampuan yang terbatas (juru las dan peralatan) dalam fabrikasi benda uji, harganya pun masih sangat mahal.

Keseragaman soal ujian sertifikasi untuk semua teknik dan level (tingkat kesulitan dan jenis pertanyaan). Beberapa lembaga sertifikasi personil dari negara maju telah mempunyai bank soal. Sebagai contoh ASNT

(American Society of NDT) telah mempublikasikan sebagian soal ujian



Gambar 6 : Test Kit untuk PT (Penetrant Test)



Gambar 7: Sambungan las T



Gambar 8: Side Drilled Hole (kalibrasi UT)



Gambar 9: sambungan las pada Nozzle
UTR merupakan teknologi yang banyak diadopsi di seluruh dunia. Sementara ini beberapa buku literatur yang mencakup teori,

instruksi dan prosedur tersedia dalam bahasa Inggris dan tidak semua negara menggunakan bahasa Inggris sebagai bahasa sehari-hari. Untuk tujuan harmonisasi diperlukan pemahaman bahasa Inggris yang baik bagi calon pemegang sertifikat atau diterjemahkan kedalam bahasa nasional negara terkait Materi kursus yang sesuai dengan ISO 9712. Saat ini materi kursus tersedia dalam bentuk kaset/CD dan pemanfaatan kamera video seperti yang dilakukan oleh beberapa negara maju (ASNT, JIS, PCN dan lainnya). Bila materi tersebut didistribusikan ke seluruh negara yang ada di semua kawasan (Asia Pasific, Eropa dll) akan memudahkan dalam pencapaian keseragaman materi kursus.

Pengajar dan instruktur praktikum dari lembaga kursus memegang peranan penting dalam pencapaian keseragaman materi kursus sesuai dengan ISO 9712. Hal tersebut dapat dicapai bila para pengajar dan instruktur diberikan kesempatan untuk mengikuti pelatihan TOT (*Train of the Trainers*)

Perlu dilakukan pengkajian sampai sejauh mana ISO 9712 bisa diimplementasikan di Indonesia. Pengkajian kesesuaian ISO 9712 (2005) juga masih dikaji terutama kesesuaian dengan ISO 17024 (2003). Conformance assessment diusulkan melalui lembaga sertifikasi (*certification bodies*) baik nasional atau internasional yang merupakan anggota dari oleh IAF (*International Accreditation Forum*) [5]. Lembaga akreditasi harus mengeluarkan sertifikat bagi institusi atau lembaga sertifikasi yang telah memenuhi persyaratan sesuai dengan ISO 17024 [6]. Bagi para pemegang sertifikat dari institusi/lembaga yang terakreditasi akan diakui secara internasional dan akan mendapatkan kesempatan bekerja sesuai dengan keahlian atau kompetensinya..

Diperlukan kerjasama yang baik antara organisasi baik nasional maupun internasional yang mempunyai visi yang sama dalam mempromosikan harmonisasi training dan sertifikasi personil UTR seperti IAEA (*International Atomic Energy Agency*), ASNT, ISO, ICNDT (*International Committee of NDT*), EFNDT (*European Forum for NDT*), APCNDT (*Asia*

Pacific Committee of NDT). Untuk mencapai tujuan tersebut IAEA telah mempelopori dengan mengundang tenaga ahli yang relevan dari beberapa organisasi untuk mengadakan koordinasi secara regional. Proses untuk tercapainya harmonisasi sistem sertifikasi harus diformulasikan dan didokumentasikan. Hal tersebut dapat dicapai melalui MRA (*Multilateral Recognition Agreement*) yang ditandatangani oleh lembaga yang relevan dari beberapa negara baik bilateral maupun regional [7]. Sebagai contoh : Semua negara anggota dari EFNDT (*European Federasi of Non Destructive Testing*) telah menandatangani perjanjian MRA. IAEA secara serius telah berusaha untuk mempromosikan konsep MRA secara regional.

Tujuan dari MRA adalah

1. Mempromosikan skema harmonisasi sistem sertifikasi personil UTR
2. sertifikasi personil UTR sesuai dengan ISO 9712 dan ISO 17024, serta dikenal secara internasional.
3. meningkatkan kompetensi personil UTR pada setiap negara untuk mencapai standar internasional.
4. mempromosikan kerjasama antara lembaga sertifikasi di kawasan regional maupun internasional.
5. membuat petunjuk (*guide lines*) dalam pencapaian harmonisasi sistem sertifikasi [8].

KESIMPULAN

Dalam era globalisasi mutu produk suatu barang agar bisa bersaing dan dipasarkan keluar negeri harus mempunyai kualitas yang baik dan memenuhi persyaratan negara pengimpor. Untuk itu diperlukan QC (*Quality Control*) yang ketat selama fabrikasi. Pengujian UTR merupakan salah satu metode yang punya peranan penting dalam kontrol kualitas. Selain itu, agar personil UTR yang terlibat dalam pengujian UTR mempunyai kompetensi yang memadai, setara dan diakui secara nasional dan internasional, maka lembaga training/kursus dan sertifikasi personil UTR harus segera menerapkan standar ISO 9712. Untuk tujuan harmonisasi, skema sertifikasi sesuai standar ISO 9712, mempersyaratkan agar

lembaga kursus benar benar terpisah dengan lembaga sertifikasi. Di Indonesia saat ini dengan sistem yang ada, belum sepenuhnya mengikuti persyaratan sesuai ISO 9712, karena lembaga kursus dan sertifikasi masih belum terpisah. Dengan bantuan IAEA melalui projek RAS/8/105, Batan sedang merintis pembentukan Lembaga Sertifikasi Personil (LSP-UTR) nasional. Rencana kedepan, LSP UTR juga mempersiapkan semua dokumen sesuai dengan persyaratan ISO 17024: 2003. Diharapkan dengan penerapan skema sertifikasi personil sesuai dengan standar ISO 9712 dan ISO 17024 oleh semua negara yang berada di kawasan Asia Pasific, Eropa, Afrika, dan Amerika, maka tujuan harmonisasi sistem kualifikasi dan sertifikasi personil UTR bisa tercapai. Dengan demikian personil UTR mempunyai peluang yang baik untuk bekerja di negara lain.

Mengingat bahwa sampai saat ini belum ada universitas atau program diploma khusus untuk mencetak tenaga ahli dalam bidang UTR, sudah saatnya untuk memasukkan teknik UTR di dalam kurikulum pada fakultas teknik dan FMIPA pada Perguruan Tinggi atau Akademi. Saat ini kebutuhan akan tenaga ahli yang punya kompetensi UTR masih dibutuhkan baik di dalam maupun di luar negeri. Untuk itu, pendidikan khusus bidang UTR sangat diperlukan.. Tentu saja semua persyaratan yang tertulis dalam ISO 9712 harus dipenuhi agar kursus dan sertifikat yang dikeluarkan oleh lembaga terkait bisa diakui secara internasional (*internationally recognized*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada PT Radiant Utama yang telah memberikan beberapa photo tentang kegiatan pengujian UTR dan test specimens yang dipergunakan untuk keperluan training dan kepada panitia seminar yang telah menerima makalah ini sebagai bagian dari topik yang akan dibahas di dalam seminar.

DAFTAR PUSTAKA

IAEA/RCA, The Final Progress Review Meeting of The RCA Project on : Development and Application of Advanced Industrial Radiography

and Tomography Techniques (RAS/8/105), Bali, Indonesia, 20-25 April 2009

IAEA, Guidebook for Establishing a Sustainable and Accredited System for Qualification and Certification of Personnel for Non Destructive Testing, Vienna 2009

International ISO Standard 9712, Non Destructive Testing : Qualification and Certification Of Personnel, Third Edition 2005-02-15

IAEA “ TECDOC-628, Training Guidelines In Non Destructive Testing Techniques, Revision 2, 2008 Edition

IAF Guidance on Application of ISO/IEC 17024: 2003

International ISO Standard 17024, Conformity Assessment : General Requirement for Body Operating Certification of persons, First Edition 2003-04-01.

IAEA/RCA : Meeting Report on Harmonization of Certification of NDT Personnel Applying International Standards ISO 17024 and ISO 9712”, Srilanka 15-19 August 2005

ICNDT Guidelines and Recommendation for Qualification and Certification of NDT Personnel according to ISO 9712 and Aligned Standards, Word Conference of NDT, Shanghai 2008.

TANYA JAWAB

Pertanyaan

1. Dalam implementasinya, UTR dapat dilakukan oleh manusia atau robot (misalnya untuk badan pesawat terbang). Bagaimana cara menentukan tingkat kepercayaan yang tinggi terhadap hasil pekerjaan robot? (Djoko Hari Nugroho)
2. Berapa Cost yang harus dibayar oleh personil saat sertifikasi? Apakah dapat sesuai dengan gaji yang akan diterima? (Djoko Hari Nugroho)
3. Apakah saat ini Indonesia sudah menandatangani dan menjadi anggota MRA?(Tjipta Suhaemi)
4. Apa sanksi kalau tidak menjadi anggota MRA?(Tjipta Suhaemi)

Jawaban

1. Robot hanya sekedar membantu pelaksanaan pengujian, namun data output yang membaca adalah personil

- UTR dengan kualifikasi tertentu. Tingkat kepercayaan tergantung pada beberapa faktor antara lain saat kalibrasi dan pengujian.
2. Sertifikat yang diperlukan pada pengujian dengan peralatan robotic adalah sertifikat alumnus (specific). Biasanya yang membayar biaya training adalah perusahaan dimana dia bekerja. Mengenai gaji tergantung pada perusahaan. Untuk bekerja di luar negeri, gaji cukup menjanjikan.
 3. Belum, karena pesyaratan untuk menandatangani MRA belum dipenuhi (misal NCB/USP harus terbentuk, adopsi ISO 9712/12024 dst)
 4. Sertifikat yang dikeluarkan tidak diakui oleh Negara lain.