

BAB I

PENDAHULUAN

3.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang pengukuran radiasi persion saat ini telah mendorong peningkatan akurasi dan efisiensi dalam pemantauan dosis radiasi, baik di lingkungan industri, medis, maupun fasilitas nuklir. Surveymeter merupakan alat ukur radiasi yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur intensitas radiasi di suatu lingkungan. Alat ini memiliki peran penting di berbagai bidang, terutama di lingkungan kerja yang berkaitan langsung dengan sumber radiasi, seperti rumah sakit (bagian radiologi dan kedokteran nuklir), laboratorium nuklir, industri pengujian tidak merusak (NDT), serta pengelolaan limbah radioaktif.

Keakuratan surveymeter dalam mengukur paparan radiasi menjadi hal yang penting karena kesalahan dalam pengukuran bisa berdampak fatal, baik bagi keselamatan pekerja maupun lingkungan sekitar. Misalnya, jika alat menunjukkan hasil yang lebih rendah dari nilai sebenarnya, maka pekerja bisa terpapar melebihi batas aman tanpa disadari. Sebaliknya, jika hasilnya terlalu tinggi, bisa menimbulkan kepanikan atau tindakan proteksi yang tidak perlu. Oleh karena itu, kalibrasi secara berkala sangat diperlukan untuk memastikan alat tetap bekerja sesuai standar. Selain itu, regulasi nasional melalui lembaga seperti BAPETEN (Badan Pengawas Tenaga Nuklir) mewajibkan kalibrasi alat ukur radiasi secara berkala sebagai bagian dari prosedur keselamatan kerja. Artinya, proses kalibrasi bukan hanya aspek teknis, tetapi juga merupakan bagian dari pemenuhan hukum dan sertifikasi operasional.

BPAFK Surabaya merupakan salah satu unit pelaksana teknis di bawah naungan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang memiliki peran penting dalam menjamin mutu dan keselamatan fasilitas pelayanan kesehatan. Salah satu instalasi yang ada di BPAFK Surabaya adalah Instalasi Kalibrasi Alat Ukur Radiasi, yang secara khusus menangani kalibrasi peralatan yang digunakan untuk mengukur paparan radiasi, seperti surveymeter, dosimeter, dan alat ukur lainnya.

Perbedaan karakteristik antara surveymeter analog dan digital memerlukan pendekatan analisis yang berbeda. Surveymeter analog menggunakan sistem pembacaan mekanis dengan jarum penunjuk, sementara surveymeter digital menggunakan display elektronik yang memberikan pembacaan numerik langsung. Kedua jenis instrumen ini memiliki keunggulan dan keterbatasan masing-masing yang perlu dievaluasi melalui analisis faktor kalibrasi. Faktor kalibrasi yang diperoleh dari proses kalibrasi tidak hanya menunjukkan akurasi instrumen, tetapi juga memberikan informasi tentang stabilitas, konsistensi, dan keandalan jangka panjang surveymeter.

Salah satu mahasiswa fisika UPN “Veteran” Jawa Timur berkesempatan melaksanakan kegiatan magang di Balai Pengamanan Alat dan Fasilitas Kesehatan (BPAFK) Surabaya yang memiliki peran strategis dalam ruang lingkup fisika medis. Fisika medis merupakan cabang fisika terapan yang berkaitan erat dengan aplikasi prinsip-prinsip fisika dalam bidang kedokteran, termasuk proteksi radiasi dan dosimetri peralatan medis yang menggunakan radiasi. Oleh karena itu, melalui kegiatan magang ini, dilakukan analisis terhadap hasil faktor kalibrasi surveymeter gamma analog dan digital untuk mengevaluasi kesesuaiannya dengan standar yang berlaku, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem jaminan kualitas instrumentasi radiasi di fasilitas kesehatan.

3.2 Tujuan Magang

Tujuan dari kegiatan magang yang dilaksanakan pada Balai Pengamanan Alat dan Fasilitas Kesehatan (BPAFK) Surabaya, Instalasi Kalibrasi Alat Ukur Radiasi yaitu:

1. Memperoleh Pengetahuan Tentang Kalibrasi Alat Ukur Radiasi: Mahasiswa dapat memahami secara langsung prosedur kalibrasi berbagai jenis alat ukur radiasi seperti survey meter dan dosimeter di Instalasi Kalibrasi Alat Ukur Radiasi, Badan Pengamanan Alat dan Fasilitas Kesehatan (BPAFK) Surabaya.
2. Menerapkan Ilmu Pengetahuan Teoritis dalam Lingkungan Kerja: Mahasiswa dapat mengaplikasikan teori-teori yang telah dipelajari di perkuliahan, khususnya dalam bidang fisika medis ke dalam praktik nyata di lingkungan kerja yang profesional.

3. Memahami Peran Badan Pengamanan Alat dan Fasilitas Kesehatan (BPAFK) Surabaya dalam sistem kesehatan nasional, mahasiswa dapat memperoleh pemahaman tentang fungsi dan peran strategis BPAFK Surabaya dalam menjaga keamanan dan kualitas alat kesehatan di Indonesia, khususnya dalam pengawasan peralatan yang menggunakan radiasi pengion untuk keperluan medis dan industri.

3.3 Manfaat Magang

1. Manfaat untuk Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Program magang di BPAFK Surabaya memberikan manfaat bagi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dalam meningkatkan kualitas pendidikan dan memperkuat hubungan dengan dunia industri. Melalui kegiatan ini, Universitas dapat memperoleh feedback langsung dari praktisi profesional tentang kebutuhan kompetensi di lapangan, sehingga kurikulum dapat disesuaikan dengan perkembangan teknologi dan tuntutan dunia kerja. Selain itu, kerjasama Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dengan institusi pemerintah seperti BPAFK Surabaya dapat memperkuat reputasi sebagai universitas yang memiliki jaringan kerjasama yang luas, yang pada akhirnya meningkatkan nilai akreditasi program studi dan daya saing lulusan di pasar kerja.

2. Manfaat untuk Mitra Magang

Badan Pengamanan Alat dan Fasilitas Kesehatan (BPAFK) Surabaya memperoleh manfaat signifikan dari kegiatan magang ini melalui dukungan tenaga bantuan untuk kegiatan operasional sehari-hari. Kehadiran mahasiswa magang juga membawa ide-ide inovatif yang dapat membantu BPAFK dalam mengembangkan metode kerja atau menyelesaikan permasalahan dengan pendekatan baru. Kegiatan magang ini sekaligus membangun citra positif BPAFK Surabaya sebagai institusi yang berkomitmen terhadap pengembangan sumber daya manusia nasional.

3. Manfaat untuk Mahasiswa

Kegiatan magang di BPAFK memberikan kesempatan berharga bagi penulis sebagai mahasiswa untuk mengaplikasikan teori yang telah dipelajari di bangku kuliah ke dalam praktik nyata di lingkungan kerja profesional. Pengalaman ini memungkinkan penulis untuk mengembangkan kemampuan teknis dalam kalibrasi alat ukur radiasi sekaligus mengasah soft skill seperti komunikasi, kerjasama tim, dan manajemen waktu yang sangat dibutuhkan di dunia kerja. Selain itu, kegiatan magang ini juga memberikan kesempatan untuk membangun networking dengan para profesional di bidang kesehatan dan radiasi yang dapat membuka peluang karir di masa depan.

3.4 Tujuan Penulisan Topik Magang

Adapun tujuan penulisan topik magang ini adalah untuk mengetahui pentingnya proses kalibrasi dalam menjamin keandalan alat ukur radiasi, khususnya surveymeter gamma yang banyak digunakan di fasilitas medis, laboratorium nuklir, dan industri. Melalui topik ini, penulis ingin mengevaluasi hasil kalibrasi berdasarkan nilai Faktor Kalibrasi (FK) serta membandingkan performa antara surveymeter jenis analog dan digital, yang masing-masing memiliki karakteristik berbeda dalam hal sensitivitas, pembacaan, dan stabilitas pengukuran. Topik ini juga dipilih karena memiliki relevansi langsung dengan bidang fisika medis. Selain itu, pemilihan topik ini juga didorong oleh keterlibatan langsung penulis dalam proses kalibrasi alat ukur radiasi saat melaksanakan magang di BPAFK Surabaya.