

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Kilovolt Peak (kVp) Meter Sebagai Alat Ukur Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X**

**Zaipul Rahmat<sup>1,3</sup>, Hanifah Rahmi F<sup>2</sup>, Djoko Sukwono<sup>3</sup>**

**Prodi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi**

**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

**Jln. Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan, Bantul-DIY, Indonesia 555185**

**Telp. (0274) 387656, Fax (0274) 387646**

[zaipulrahmat@gmail.com](mailto:zaipulrahmat@gmail.com)<sup>1</sup>, [hanifah.fajrin@vokasi.umy.ac.id](mailto:hanifah.fajrin@vokasi.umy.ac.id)<sup>2</sup>

Kilovolt Peak meter (kVp Meter) merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tegangan puncak tabung pesawat sinar-X. Pengaturan tegangan tabung pada pesawat sinar-X merupakan faktor penting agar dapat dihasilkan gambar (informasi anatomi) yang berkualitas, layak dan aman untuk proses diagnosis. Untuk itu tegangan tabung pesawat sinar-X harus selalu diukur secara berkala dan dilakukan kalibrasi jika perlu. Pada rancang bangun alat kVp Meter ini menggunakan mikrokontroler Arduino gelatino yang diprogram dengan software Arduino IDE sebagai pengolah data hasil detektor. Detektor didesain berdasarkan pada prinsip fisika bahwa koefisien atenuasi linier material, yaitu aluminium memiliki pengaruh yang baik untuk mengurangi tingkat energi foton sinar-X sehingga hanya dihasilkan energi efektif dari sinar-X energi tersebut dibaca oleh sensor photodiode. Berdasarkan rasio intensitas radiasi melalui filter aluminium dengan tebal 0.25mm dan 0.5 mm, maka tegangan tabung sinar-X dapat diukur secara non-invasif dengan lebih baik karena pengukuran tidak terlalu terpengaruh gelombang sinar-X. Pengujian kVp meter dilakukan dengan pengaturan lama waktu paparan sinar-X 0.3 detik, arus tabung 10mA, dan jarak kVp meter dari kolimator 90cm. Hasil perhitungan akan ditampilkan pada LCD 2X16.

Setelah melakukan proses studi literatur, pembuatan rancang bangun alat, serta pengujian, dan analisis data maka didapatkan hasil akurasi pembacaan alat (tugas akhir) kurang dari 5.1% dengan presisi pengukuran paling tinggi  $\pm 1.50$  maka secara umum disimpulkan bahwa alat ini dapat digunakan untuk proses pengukuran tegangan tabung pesawat sinar-X (kVp).

---

**Kata kunci: kVp Meter, sinar-X, detektor**

## ABSTRACT

### **Rancang Bangun Kilovolt Peak (kVp) Meter Sebagai Alat Ukur Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X**

**Zaipul Rahmat<sup>1,3</sup>, Hanifah Rahmi F<sup>2</sup>, Djoko Sukwono<sup>3</sup>**

**Prodi D3 Teknik Elektromedik Program Vokasi**

**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

**Jln. Lingkar Selatan Tamantirto, Kasihan, Bantul-DIY, Indonesia 555185**

**Telp. (0274) 387656, Fax (0274) 387646**

[zaipulrahmat@gmail.com](mailto:zaipulrahmat@gmail.com)<sup>1</sup>, [hanifah.fajrin@vokasi.umy.ac.id](mailto:hanifah.fajrin@vokasi.umy.ac.id)<sup>2</sup>

Kilovolt Peak meter (kVp Meter) is a tool which is used to measure the top voltage of the x-ray tube. The arrangement of the tube voltage of the X-ray appliance is an important factor in order to produce an image (information anatomy) which has a good quality, feasible and safe for the diagnosis process. Therefore, the tube voltage should always be measured periodically and calibrated if it is necessary. In the design of this kVp Meter tool uses Arduino gelatino microcontroller which is programmed with Arduino IDE software as data processor of detector result. The detector is designed based on the physics principle that the material linear attenuation coefficient, that is aluminum has a good effect in reducing the energy level of X-ray photons, so that only the effective energy of the X-ray energy is read by the photodiode sensor. Based on the radiation intensity ratio through the aluminum filter with 0.25mm and 0.5mm thickness, it is better to measure the X-ray tube voltage with non-invasively because the measurement is not too affected by X-ray waves. The kVp meter tested by setting time of X-ray exposure is 0.3 second, tube current is 10mA, and kVp meter distance from collimator is 90cm. The calculation of the result will be displayed on LCD 2X16.

After conducting the literature study, making of tool design, as well as testing, and analysis the data, the accuracy result of the tool reading (final task) is less than 5.1% with the highest measurement precision of  $\pm 1.50$ , it is generally concluded that this tool can be used to measurement process the Voltage of the X-ray tube (kVp).

---

**Kata kunci: kVp Meter, X-Ray, detektor**