

THE RELATION BETWEEN THE DEPTH OF FIELD AND THE VISUAL FATIGUE CAUSED BY STEREOSCOPIC WAYANG KULIT SHADOW IMAGES

By:

Nurul Hasanah

12/330475/TK/39603

Submitted to Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on September
In partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Along with the development of visual technology, Wayang Kulit can be displayed stereoscopically. To produce the stereoscopic shadow image, a displaying setup consists of two light sources which are equipped by red and cyan filters, a flat screen, and the puppet needs to be built. To experience the stereoscopic shadow images, the viewer had to wear a pair of 3D glasses which are equipped by red and cyan filters.

While viewing the stereoscopic shadow image, the viewer's eyes will converge at a point to get a single image. At the same time, the lenses accommodate to get a clear image. A clear and single image is the prerequisite of the binocular vision. The position of stereoscopic shadow image which is not located on the screen may lead into visual fatigue. Visual fatigue symptoms include headaches, tiredness, and soreness of the eyes.

The aim of this research is to obtain the mathematical relation between the depth of field and the occurrence of visual fatigue. Both the depth of field range and the position of the stereoscopic shadow image depend on the position of viewer relative to the screen. In this thesis, the mathematical analysis is carried out for several conditions of the displaying setup and the viewer's eyes. By comparing the depth of field range and the position of the stereoscopic Wayang Kulit shadow images, the range of the viewer's position without visual fatigue (safety distance) can be obtained. The safety distance is different for each case because it depends on the arrangement of the displaying setup and the condition of the viewer's eyes.

Keywords: *Wayang Kulit, stereoscopic shadow image, 3D effect, visual fatigue, depth of field*

Supervisor : Dr. Gea Oswah Fatah Parikesit

Co-supervisor : Dr. Indraswari Kusumaningtyas

HUBUNGAN ANTARA KEDALAMAN MEDAN DENGAN KELELAHAN VISUAL YANG DIAKIBATKAN OLEH CITRA BAYANGAN STEREOSKOPIK WAYANG KULIT

Oleh:

Nurul Hasanah

12/330475/TK/39603

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada bulan September untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Seiring dengan perkembangan teknologi visual, pertunjukan Wayang Kulit dapat ditampilkan secara stereoskopik. Untuk menghasilkan citra bayangan stereoskopik, perlu dibangun suatu susunan perangkat penampil yang terdiri dari dua buah sumber cahaya dengan filter merah dan cyan, sebuah layar datar, dan Wayang Kulit. Untuk menikmati citra bayangan stereoskopik, pemirsa harus menggunakan kacamata 3D yang berupa filter merah dan cyan.

Pada saat menyaksikan citra stereoskopik, kedua mata pemirsa akan menyilang dan bertemu pada suatu titik untuk menghasilkan citra tunggal. Pada saat yang sama, lensa mata akan berakomodasi untuk menghasilkan citra yang jelas. Posisi citra bayangan stereoskopik yang tidak berada pada permukaan layar dapat memungkinkan terjadinya kelelahan visual. Gejala kelelahan visual meliputi sakit kepala, keletihan, dan rasa sakit pada mata.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh hubungan matematis antara rentang *depth of field* terhadap terjadinya kelelahan visual. Rentang *depth of field* dan posisi citra bayangan stereoskopik keduanya dipengaruhi oleh posisi pemirsa terhadap layar. Dalam skripsi ini, dilakukan analisis matematis untuk beberapa kondisi susunan perangkat penampil wayang kulit stereoskopik dan juga kondisi mata. Dengan membandingkan rentang *depth of field* dan posisi citra bayangan stereoskopik pada masing-masing kasus, diperoleh rentang posisi penonton tertentu yang tidak menyebabkan kelelahan visual. Rentang posisi tersebut dapat berbeda untuk setiap kasus karena dipengaruhi oleh susunan perangkat penampil dan kondisi mata penonton.

Kata kunci: *Wayang Kulit, citra bayangan stereoskopik, efek 3D, kelelahan visual, depth of field.*

Pembimbing Utama : Dr. Gea Oswah Fatah Parikesit
Pembimbing Pendamping : Dr. Indraswari Kusumaningtyas