

INTISARI

PENGKUANTUMAN BERDASARKAN PENGURAIAN SPEKTRAL YANG MENGHASILKAN OBSERVABEL KUANTUM YANG TAJAM DAN TAK TAJAM

Oleh

RICHARD TAO RONI HUTAGALUNG

21/475853/SPA/773

Metode pengkuantuman yang disebut pengkuantuman melalui penguraian spektral yang melibatkan penguraian spektral atas operator identitas telah diusulkan. Pengkuantuman tersebut menghasilkan observabel kuantum (tajam) standar dalam bentuk operator Hermitean yang bekerja dalam ruang Hilbert yang beranggotakan fungsi-fungsi yang terintegral-kuadrat. Di sini, observabel klasik dibatasi sebagaimana dalam kasus pengkuantuman geometrik. Hal ini telah ditunjukkan bahwa pengkuantuman ini menghasilkan hasil yang sama sebagaimana yang dihasilkan oleh pengkuantuman geometrik dalam wakilan posisi maupun wakilan momentum. Metode pengkuantuman tersebut juga telah dirumuskan dalam wakilan sebarang pasangan observabel kanonik. Kemudian, pengkuantuman tersebut telah diperumum dengan mengganti ukuran spektral yang tampak dalam penguraian spektral dari operator identitas dengan ukuran bernilai operator positif yang dibangun dengan menggunakan *fungsi pelandai* (misalnya distribusi keyakinan) yang sesuai agar pengkuantuman tersebut menghasilkan observabel kuantum yang tidak tajam. Hal ini telah ditunjukkan bahwa observabel kuantum tak-tajam dihasilkan dari pengkuantuman dari observabel klasik yang dapat dikuantumkan yang tak-tajam. Beberapa sifat dari observabel klasik tak-tajam telah diselidiki. Ungkapan eksplisit dari observabel kuantum tak-tajam telah ditentukan.

Kata-kata kunci : pengkuantuman; observabel kuantum tak-tajam; distribusi keyakinan

ABSTRACT

QUANTIZATION BASED ON SPECTRAL DECOMPOSITION YIELDING SHARP AND UNSHARP QUANTUM OBSERVABLES

By

RICHARD TAO RONI HUTAGALUNG

21/475853/SPA/773

The so called spectral decomposition method of quantization involving spectral decompositions of the identity operator has been proposed. The quantization yields the standard (sharp) quantum observables in the form of Hermitean operators acting in the Hilbert space of square-integrable functions. Here, the quantizable classical observables are limited as in the case of geometric quantization. It has been shown that this quantization leads to the same results as those yielded by geometric quantization in the position representation as well as in the momentum representation. The method of quantization also has been formulated in the representation concerning any pair of canonical observables. Then, the quantization has been generalized by replacing the spectral measure appearing in the spectral decompositions of the identity operator with positive-operator-valued measure constructed by using suitable *smearing function* (e.g. confidence distribution) so that the quantization yields unsharp quantum observables. It has been shown that the unsharp quantum observables are yielded from the quantization of the so called unsharp quantizable classical observables. Some properties of unsharp classical observables have been investigated. The explicit expressions of unsharp quantum observables have been obtained.

Keywords : quantization; unsharp quantum observable; confidence distribution