

Widi Eko Zanuvar Iskhak, 2013, Teorema Interpolasi Marcinkiewicz dan Penerapannya. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Eridani dan Dra. Inna Kuswandari, M.Si., Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Keterbatasan operator adalah salah satu topik utama dalam teori operator. Ada banyak metode untuk membuktikan keterbatasan sebuah operator, salah satunya adalah teorema interpolasi Marcinkiewicz (Marcinkiewicz-Zygmund). Tujuan skripsi ini adalah untuk membuktikan teorema interpolasi Marcinkiewicz (Marcinkiewicz-Zygmund) dan untuk membuktikan keterbatasan beberapa operator klasik dengan menerapkan teorema interpolasi Marcinkiewicz (Marcinkiewicz-Zygmund).

Teorema interpolasi Marcinkiewicz menyatakan bahwa jika sebuah operator yang didefinisikan dari himpunan $L_{p_1}(X, \mu) + L_{p_2}(X, \mu)$ ke koleksi fungsi terukur $\mathcal{M}(Y)$ bertipe lemah (p_1, p_1) dan bertipe lemah (p_2, p_2) , maka untuk $p_1 < p < p_2$ operator tersebut terbatas dari ruang Lebesgue $L_p(X, \mu)$ ke ruang Lebesgue $L_p(Y, \nu)$. Teorema ini diperumum menjadi teorema interpolasi Marcinkiewicz-Zygmund, yaitu jika sebuah operator yang didefinisikan dari himpunan $L_{p_1}(X, \mu) + L_{p_2}(X, \mu)$ ke koleksi fungsi terukur $\mathcal{M}(Y)$ bertipe lemah (p_1, q_1) dan bertipe lemah (p_2, q_2) , maka operator tersebut terbatas dari ruang Lebesgue $L_p(X, \mu)$ ke ruang Lebesgue $L_q(Y, \nu)$ untuk $p_1 < p < p_2$ dan $q_1 < q < q_2$. Dengan menggunakan teorema-teorema itu, akan dibuktikan bahwa operator maksimal Hardy-Littlewood adalah operator terbatas dan operator integral fraksional I_α juga terbatas.

Kata kunci: operator, interpolasi, operator maksimal, integral fraksional

Widi Eko Zanuvar Iskhak, 2013, Marcinkiewicz Interpolation Theorem and its Application. This undergraduate thesis was supervised by Dr. Eridani and Dra. Inna Kuswandari, M.Si., Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

The boundedness of operators is a central topic in operators theory. There are many methods in proving boundedness of an operator, and one of them is Marcinkiewicz (Marcinkiewicz-Zygmund) interpolation theorem. The purpose of this text is to prove Marcinkiewicz (Marcinkiewicz-Zygmund) interpolation theorem and to prove the boundedness of some classical operators by applying Marcinkiewicz (Marcinkiewicz-Zygmund) interpolation theorem.

Marcinkiewicz interpolation theorem states that if an operator defined from $L_{p_1}(X, \mu) + L_{p_2}(X, \mu)$ set to a collection of measurable functions $\mathcal{M}(Y)$ is weak type (p_1, p_1) and weak type (p_2, p_2) , then for $p_1 < p < p_2$ it is bounded from Lebesgue space $L_p(X, \mu)$ to Lebesgue space $L_p(Y, \nu)$. This theorem was generalized to become Marcinkiewicz-Zygmund interpolation theorem, that is, if an operator defined from $L_{p_1}(X, \mu) + L_{p_2}(X, \mu)$ set to a collection of measurable functions $\mathcal{M}(Y)$ is weak type (p_1, q_1) and weak type (p_2, q_2) , then it is bounded from Lebesgue space $L_p(X, \mu)$ to Lebesgue space $L_q(Y, \nu)$ for $p_1 < p < p_2$ and $q_1 < q < q_2$. By using those theorems, it will be shown that Hardy-Littlewood maximal operator is bounded and Fractional Integral operator I_α is also bounded.

Keyword: operator, interpolation, maximal operator, fractional integral.