

## ABSTRAK

### OPERATOR INTEGRAL FRAKSIONAL DENGAN *ROUGH KERNEL* DI RUANG MORREY

Oleh

**Daniel Salim**

**NIM: 30115007**

**(Program Studi Doktor Matematika)**

Pada tahun 1969, Spanne membuktikan keterbatasan operator integral fraksional  $T_{1,\alpha}$  di ruang Morrey, yang lebih umum dari ruang Lebesgue. Tidak sampai satu dekade, Adams memperkuat hasil dari Spanne. Ketaksamaan Adams adalah keterbatasan terkuat untuk  $T_{1,\alpha}$  di ruang Morrey. Selain itu, ketaksamaan tipe Spanne adalah keterbatasan terkuat untuk  $T_{1,\alpha}$  di ruang Morrey lokal.

Ruang Morrey diperumum menjadi ruang Morrey diperumum- $\varphi$  dan ruang Morrey diperumum- $\theta$ . Keterbatasan dari  $T_{1,\alpha}$  di ruang Morrey diperumum- $\varphi$  dibuktikan oleh Guliyev di tahun 2009. Burenkov dan Guliyev membuktikan keterbatasan  $T_{1,\alpha}$  di ruang Morrey diperumum- $\theta$  pada tahun 2009.

Operator yang ditinjau pada studi ini adalah operator integral fraksional dengan *rough kernel*  $T_{\Omega,\alpha}$ . Operator ini merupakan perumuman dari  $T_{1,\alpha}$ . Tujuan dari penelitian ini adalah sifat keterbatasan  $T_{\Omega,\alpha}$  di ruang Morrey, ruang Morrey lokal, ruang Morrey diperumum- $\varphi$ , dan ruang Morrey diperumum- $\theta$ .

Dengan merestriksi domain operator  $T_{\Omega,\alpha}$  menjadi kelas fungsi radial, diperoleh hasil yang lebih kuat daripada ketaksamaan tipe Spanne dari  $T_{\Omega,\alpha}$  di ruang Morrey lokal. Selain itu, dengan merestriksi domain operator  $T_{\Omega,\alpha}$  menjadi kelas fungsi tertentu, diperoleh ketaksamaan tipe Adams dari  $T_{\Omega,\alpha}$  di ruang Morrey.

Di tahun 2014, Iida telah membuktikan ketaksamaan tipe Adams dari  $T_{\Omega,\alpha}$  di ruang Morrey pada tahun 2014. Di disertasi ini, syarat cukup untuk keterbatasan di hasil Iida berhasil diperlemah.

Salah satu aplikasi dari keterbatasan  $T_{\Omega,\alpha}$  adalah keterbatasan dari operator maksimal dengan *rough kernel* di ruang fungsi bernilai vektor. Hasil ini memperumum hasil Fefferman–Stein yang berperan penting di teori dekomposisi atom untuk ruang Morrey.

**Kata-kunci:** *Operator integral fraksional, rough kernel, Ruang Morrey, keterbatasan operator.*

## ABSTRACT

### FRACTIONAL INTEGRAL OPERATOR WITH ROUGH KERNEL ON MORREY SPACES

By

**Daniel Salim**

**NIM: 30115007**

**(Doctoral Program in Mathematics)**

*In 1969, Spanne proved boundedness of fractional integral operator  $T_{1,\alpha}$  in Morrey spaces which are more general than Lebesgue spaces. Adams then proved a stronger result than Spanne's. Adams inequality is the strongest boundedness property of  $T_{1,\alpha}$  in Morrey spaces. Meanwhile, Spanne type inequality is the strongest boundedness property of  $T_{1,\alpha}$  in local Morrey spaces.*

*Morrey spaces is generalized to  $\varphi$ -generalized Morrey spaces and  $\theta$ -generalized Morrey spaces. In 2009, Guliyev proved boundedness of  $T_{1,\alpha}$  on  $\varphi$ -generalized Morrey spaces. In 2009, Burenkov and Guliyev proved the boundedness of  $T_{1,\alpha}$  on  $\theta$ -generalized Morrey spaces.*

*In this study, we consider fractional integral operator with rough kernel  $T_{\Omega,\alpha}$ . This operator is a generalization of  $T_{1,\alpha}$ . We aim to prove boundedness of  $T_{\Omega,\alpha}$  on Morrey space, local Morrey space,  $\varphi$ -generalized Morrey space, and  $\theta$ -generalized Morrey space.*

*With restricted domain of  $T_{\Omega,\alpha}$  to class of radial function, we prove stronger results than Spanne type inequality of  $T_{\Omega,\alpha}$  on local Morrey spaces. With restricted domain of  $T_{\Omega,\alpha}$  to some class of function, we also prove stronger results than Adams type inequality of  $T_{\Omega,\alpha}$  on Morrey spaces.*

*In 2014, Iida proved Adams type inequality of  $T_{\Omega,\alpha}$  on Morrey space. In this dissertation the sufficient condition for boundedness on Iida's result can be weakened.*

*We also consider vector-valued inequality of maximal operator with rough kernel as the application of boundedness of  $T_{\Omega,\alpha}$ . Our results generalize Fefferman–Stein's results which play an important role on atom decomposition theory of Morrey spaces.*

**Keywords:** *Fractional integral operator, rough kernel, Morrey spaces, Boundedness of operator.*