

**Paper #KE-02****Efek Panjang Pipa Masuk (Inlet) Terhadap Aliran  
Transisi dari laminar ke turbulen****Yanuar dan Niasian Simanjuntak**Departemen Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Indonesia  
Depok 16424  
Email; Yanuar@eng.ui.ac.id**Abstrak**

Formula dari Navier-Stokes umum dipakai untuk menghitung kerugian tekanan aliran dalam pipa. Dimana setiap penambahan panjang diikuti oleh pengurangan tekanan. Semakin panjang pipa atau semakin kecil diameter pipa atau semakin cepat fluida mengalir atau semakin kasar permukaan pipa akan menaikkan kerugian tekanan. Dimana formula tersebut tidak berlaku pada ujung pipa masuk, belokan/cabang pipa, setelah katup, adanya perubahan diameter (unsteady flow), adanya getaran, dll. Tujuan penelitian adalah melihat pengaruh panjang pipa masuk (inlet) terhadap nilai pengukuran kerugian tekanan aliran dalam pipa atau melihat jarak inlet minimum untuk dapat menggunakan formula Navier-Stokes. Eksperimen ini menggunakan pipa acrylic berdiameter 10 mm. Variasi panjang pipa masuk (inlet) terhadap titik pengukur tekanan pertama (pressure tap) adalah 60, 90 dan 130 x diameter dalam. Panjang inlet diatur dengan memasukkan diameter pipa yang lebih kecil kedalam diameter pipa uji. Pada pipa uji dipasang 4 buah pressure tap, pada jarak masing-masing pressure tap 25 cm. Pergeseran pipa kecil menuju pressure tap pertama akan mempengaruhi nilai tekanan pada manometer. Kondisi aliran berkembang penuh (fully developed flow) dan sedang berkembang (developing flow) mempengaruhi nilai pencapaian aliran transisi dan nilai koefisien gesek. Air murni sebagai fluida uji. Debit yang keluar diukur beratnya pada periode waktu tertentu untuk mendapatkan nilai bilangan Reynolds. Hasil menunjukkan bahwa karakteristik aliran dipengaruhi panjang aliran pipa masuk, transisi akan cepat tercapai dan kenaikan nilai koefisien gesek pada bilangan Reynolds yang sama. Panjang inlet minimal untuk aliran laminar 130 x diameter dan 35 x diameter untuk aliran turbulen.

**Kata kunci** : aliran transisi, aliran turbulen, panjang inlet, fully developed flow, koefisien gesek, bilangan Reynolds.