

Rohmad Rudianto

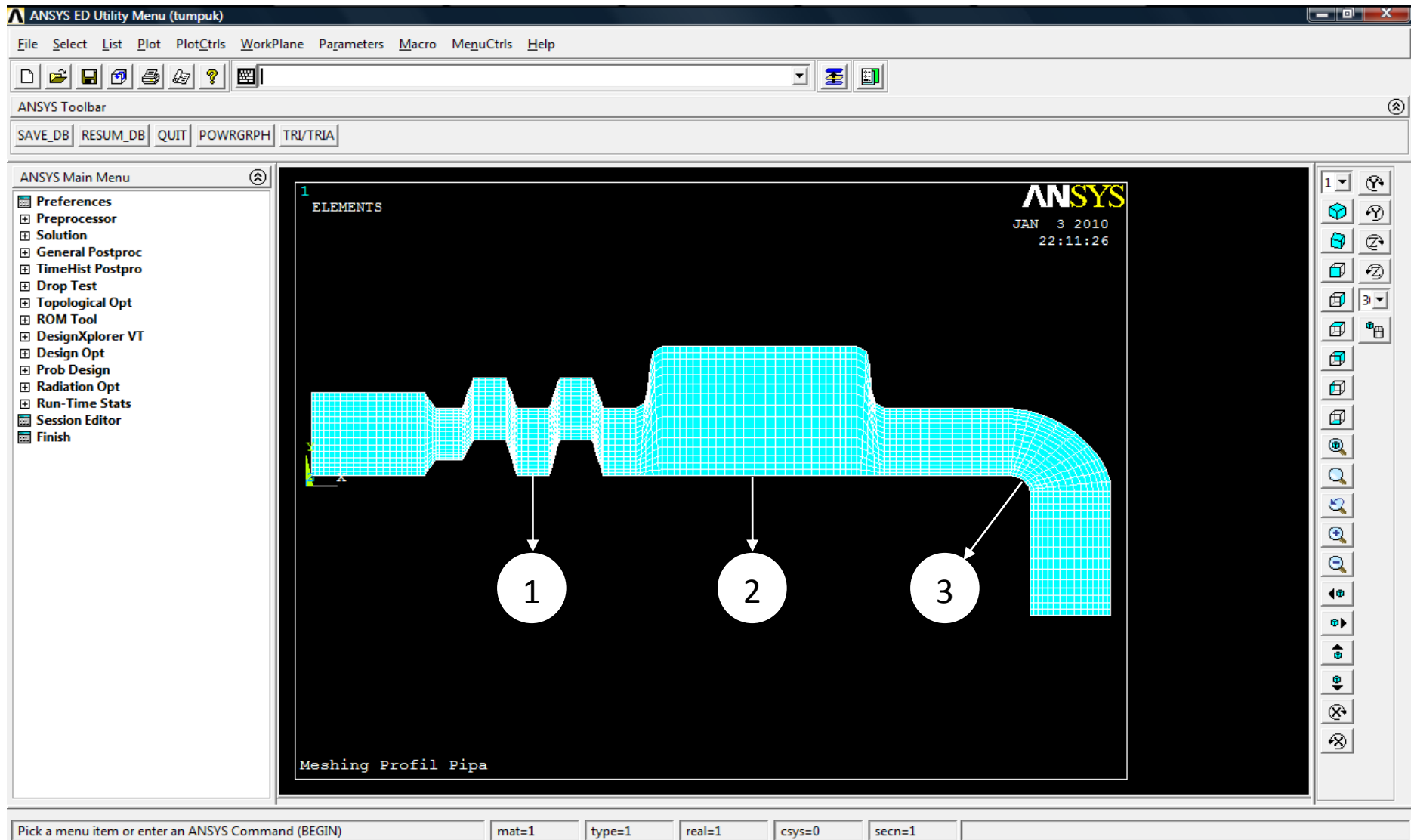
0710620056

Komputasi Dinamika Fluida

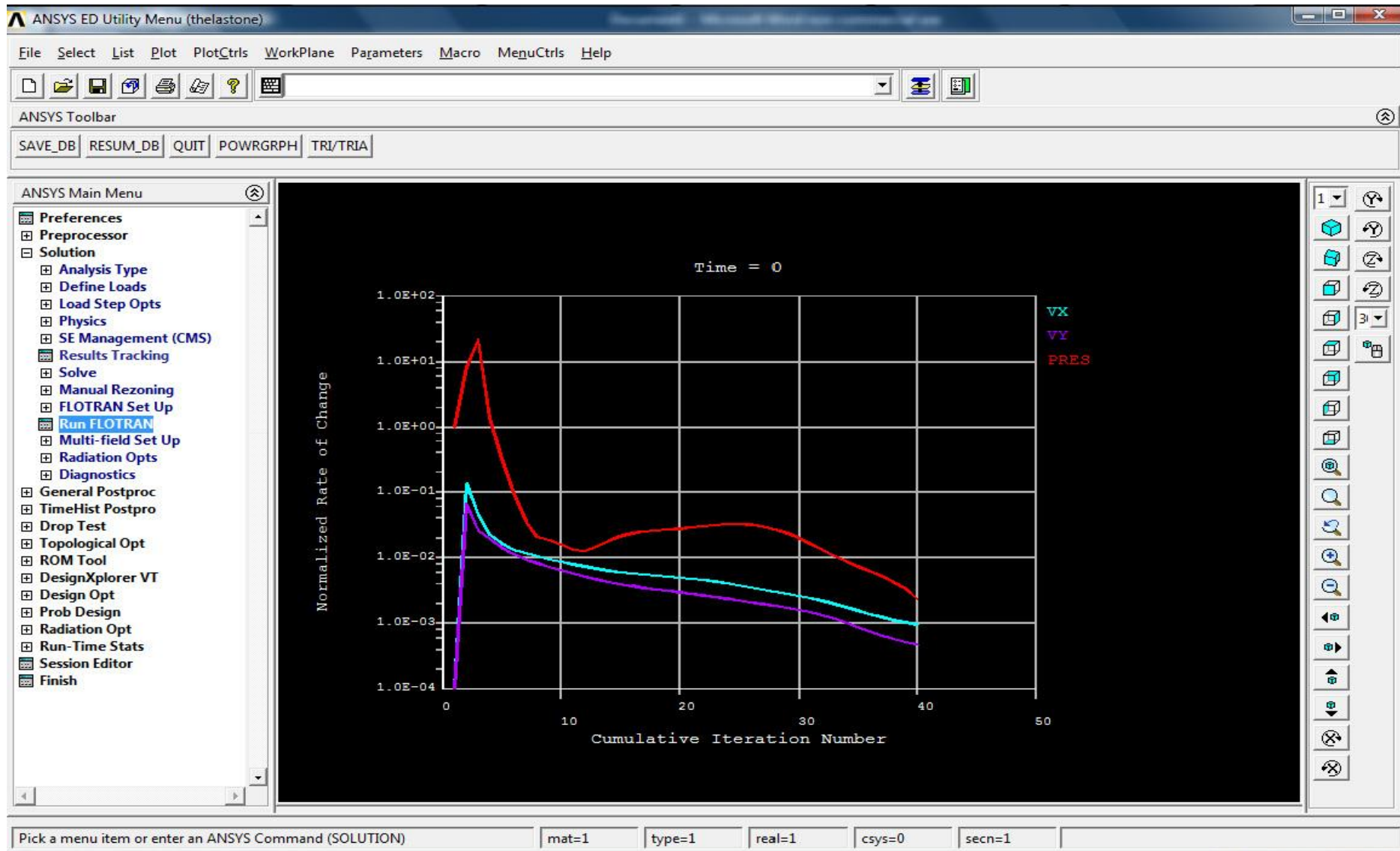
Permasalahan:

- a) Bagaimana profil aliran ketika melewati
 - 1. penampang pipa yang tak beraturan,
 - 2. perluasan penampang tiba-tiba (sudden enlargement), dan
 - 3. pada belokan (bend).
- b) Bagaimana efek aliran yang ditimbulkan oleh perubahan penampang pipa tersebut
- c) Keuntungan dan kerugian dari perubahan penampang pipa terhadap energi yang dihasilkan dilihat dari profil aliran.

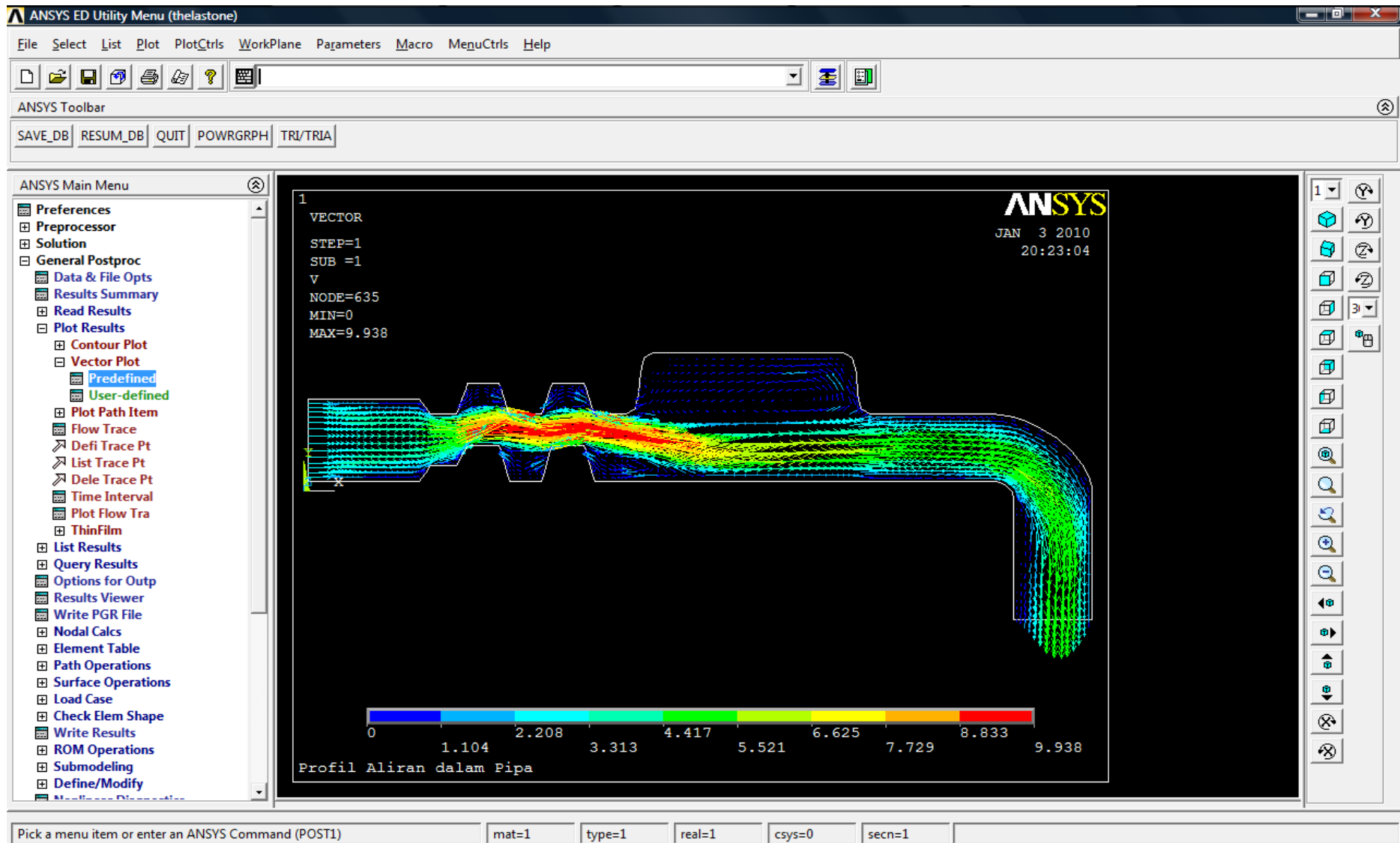
Dari hasil analisa menggunakan software Ansys 10.0 dihasilkan gambar seperti berikut:



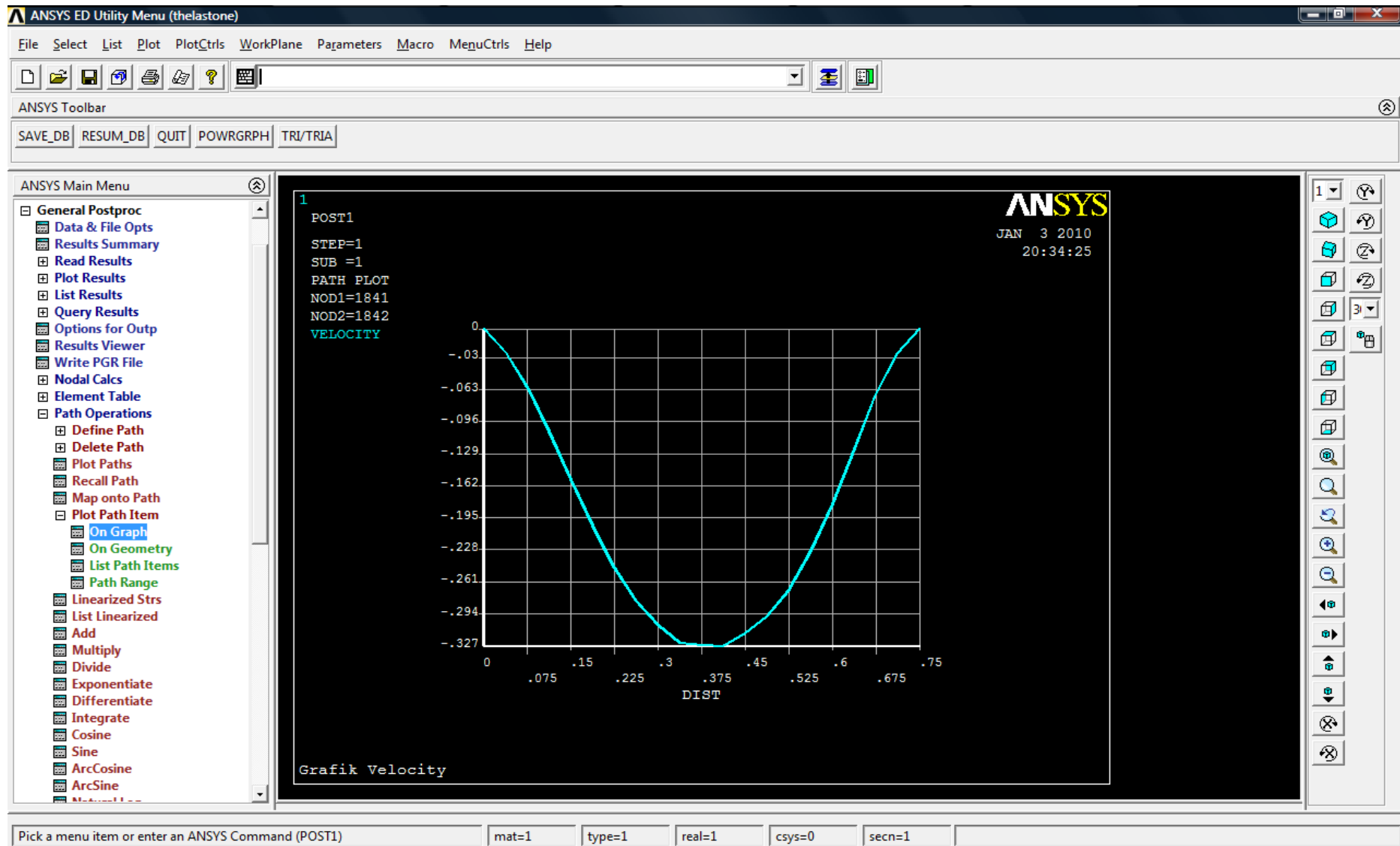
Bentuk Instalasi Pipa Setelah Dilakukan Proses Meshing



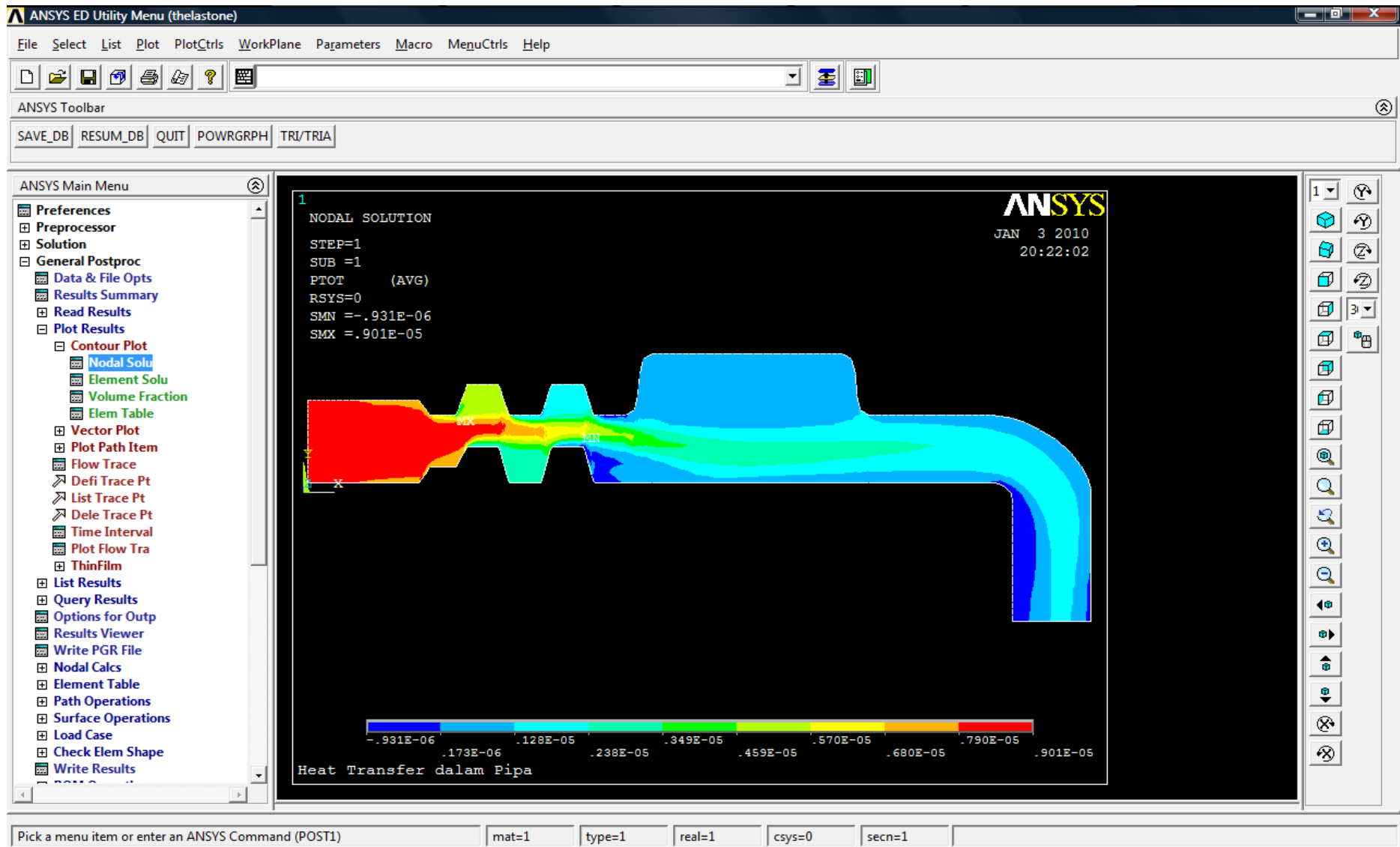
Bentuk Grafik Setelah Dilakukan Iterasi Kumulatif



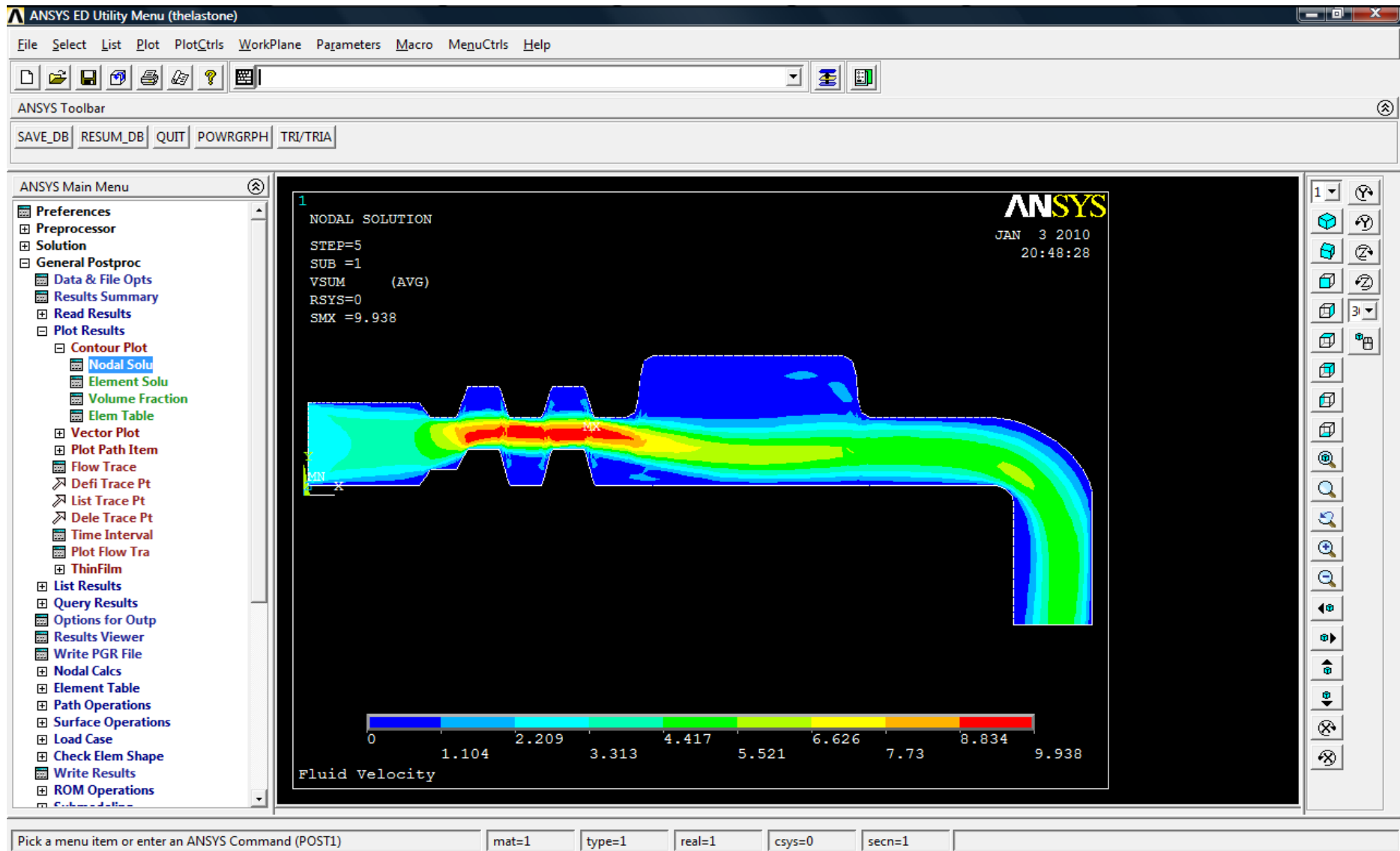
Profil Aliran di Dalam Pipa



Grafik Kecepatan yang Ditimbulkan



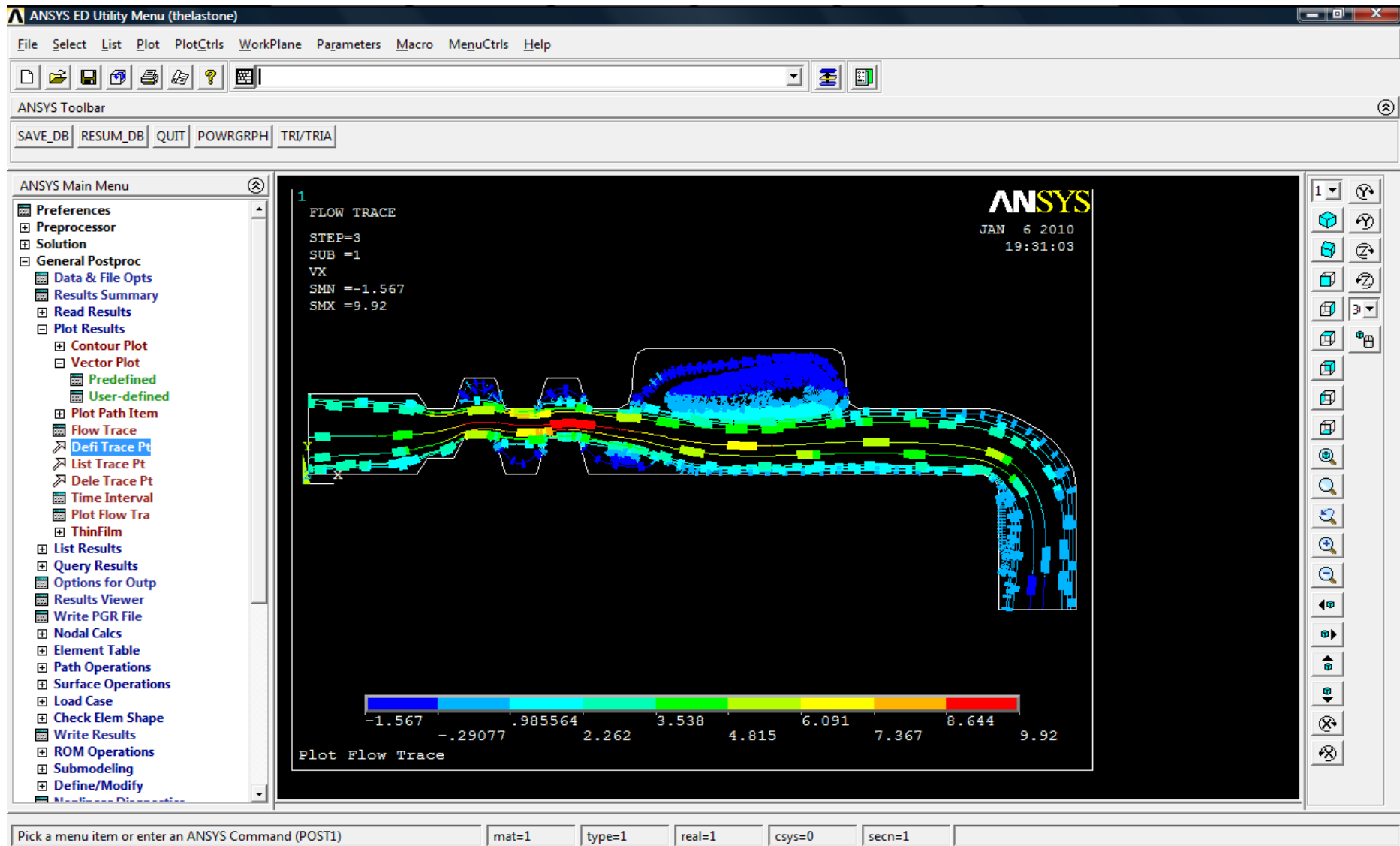
Heat Transfer yang Terjadi



Perbedaan Kecepatan Fluida yang Ditimbulkan



Fungsi Aliran 2-D



Bagan Profil Aliran Setelah di-Plot ke Animasi Aliran Partikel

Pembahasan:

Dari hasil di atas dihasilkan analisis yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penampang pipa tak beraturan

Penampang ini menghasilkan efek laju aliran yang semakin tinggi ditunjukkan dengan tingginya heat transfer karena terjadi peningkatan kecepatan dan penurunan tekanan. Jenis aliran yang ditimbulkan karena perubahan penampang ini adalah turbulen. Selain itu, penampang ini mengakibatkan adanya fluida yang mengalir dengan kecepatan rendah pada dinding-dinding pipa yang tidak rata.

2. Perluasan penampang tiba-tiba (sudden enlargement)

Penampang ini memberikan kontribusi berupa meredam aliran turbulen yang terjadi namun kecepatan alirannya berkurang sedangkan tekananpun bertambah. Hal ini ditunjukkan dengan kecilnya nilai heat transfer yang terjadi. Aliran yang setelah melewati penampang ini cenderung menjadi lebih laminar. Pada gambar terlihat bahwa aliran fluida di bagian atas penampang ini mengalir berlawanan arah dengan aliran lainnya yang berarti tekanan di daerah ini tinggi.

3. Belokan (bend)

Daerah separasi (separated region) yang ditimbulkan oleh belokan ini sedikit menghambat jalannya aliran sekaligus mengurangi energi dari aliran fluida tersebut. Pada gambar, daerah separasi ini ditunjukkan dengan warna biru dengan suhu yang rendah. Semakin besar daerah separasi yang dihasilkan maka kerugian energi yang ditimbulkan juga semakin besar. Efek ini bisa diatasi dengan pemasangan sudu-sudu pengarah pada belokan tersebut agar laju aliran lebih terarah.