

Simulasi aliran dua dimensi dengan kedalaman rata-rata pada kelokan sungai mempergunakan program resource modelling associates (RMA)

Eti Rahmawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20214262&lokasi=lokal>

Abstrak

Permasalahan sungai seringkali terjadi pada kelokan sungai. Hal ini berkaitan dengan medan vektor kecepatan yang terjadi di kelokan sungai. Namun, vector kecepatan pada kelokan sungai perlu ditinjau sebagai aliran dua atau tiga dimensi dan hal tersebut membutuhkan suatu metode penyelesaian khusus misalnya dengan menggunakan pemodelan numerik. Salah satu alat bantu yang dapat digunakan untuk mencari medan vektor kecepatan pada aliran dua atau tiga dimensi adalah Program Resource Modelling Associates (RMA) yang berbasis metode elemen hingga yang merupakan salah satu cara penyelesaian dalam pemodelan numerik. Skripsi ini mengkaji mengenai mekanisme program Resource Modelling Associates (RMA) dalam menghasilkan medan vektor kecepatan untuk aliran dua dimensi pada kelokan sungai dengan kedalaman rata-rata dan melakukan perubahan data-data masukan seperti koefisien manning (n), geometri sudut kelokan sungai, posisi lintang sungai (efek gaya Coriolis), dan nilai kinematik eddy viscosity. Verifikasi hasil simulasi model ini didasarkan pada kesesuaiannya dengan teori. Hasil simulasi menunjukkan kecepatan sisi dalam kelokan sungai lebih besar daripada sisi luar kelokan sungai karena pengaruh aliran sekunder pada simulasi kedalaman rata-rata diabaikan. Selain itu, untuk perubahan koefisien manning (n) dari 0,02 menjadi 0,024, kecepatan sungai dengan $n = 0,02$ lebih besar daripada dengan $n = 0,024$. Untuk perubahan geometri sudut kelokan sungai dari 60° menjadi 30° , medan vector kecepatan semakin merata dan laminar untuk sudut kelokan sungai yang lebih kecil. Untuk perubahan posisi lintang sungai antara 0° , 90° , -90° ; dan nilai kinematik eddy viscosity dari $0,2 \text{ m}^2/\text{s}$ menjadi $0,5 \text{ m}^2/\text{s}$, perbedaan medan vector kecepatan tidak dapat diamati karena pada simulasi kedalaman rata-rata pengaruh aliran sekunder diabaikan. Hal ini bersesuaian dengan teori.

<hr>

Most problems of rivers occur on curvilinear river bend. This related to the velocity vector field that occurs on curvilinear river bend. However, the velocity vector on curvilinear river bend need to be reviewed as a two-or threedimensional flow and it requires a specific solving method for example by numerical modelling. One of the tools that can be used to find the velocity vector field in two or three dimensional flow is Resource Modelling Associates (RMA)'s program which based on finite element method which is one way of solving the numerical modelling. This undergraduate thesis examines the mechanisms of Resource Modelling Associates (RMA)'s program simulation to get velocity vector field for a twodimensional flow depth averaged on curvilinear river bend and make changes to manning coefficient (n), curvilinear river bend angle geometry, latitude position of the rivers (the effect of Coriolis force), and kinematic eddy viscosity value. The results verification of model simulation is based on conformity with the theory. The results of simulation show that velocity on inside curvilinear river bend is greater than the outer side of the curvilinear river bend because the influence of secondary flow in simulation of depth averaged is ignored. In addition, for the change of manning coefficient, the velocity value of river which has n value = 0,02 is greater than $n = 0,024$. For the change of curvilinear river bend angle geometry from

60° to 30°, the velocity vector field is smoother and laminar for smaller curvilinear river bend angle. For the change of latitude position of the rivers between 0°, 90°, -90° and kinematic eddy viscosity value from 0,2 m²/s to 0,5 m²/s, the differences of velocity vector field can't be observed because in simulation of depth averaged, the influence of secondary flow is ignored. This is conformable with the theory.