

Pengembangan Model Skor Baru sebagai Prediktor Mortalitas di dalam Rumah Sakit  
pada Pasien Bedah Jantung Dewasa dan Perbandingan Performanya dengan  
*EuroSCORE II*: Penelitian Multisenter di Indonesia  
Juni Kurniawaty, Budi Yuli Setianto, Supomo, Yunita Widyastuti,  
Cindy Elfira Boom

Intisari

Pendahuluan: Prosedur bedah jantung di Indonesia mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Beberapa model prediksi telah dikembangkan untuk memperkirakan risiko mortalitas pada pasien yang menjalani operasi bedah jantung. *EuroSCORE II*, skor yang umum digunakan, memiliki kemampuan diskriminasi dan kalibrasi yang akurat pada populasi Eropa, tetapi terdapat perbedaan pada populasi di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model skor baru sebagai prediktor mortalitas di dalam rumah sakit yang akurat pada pasien bedah jantung dewasa di Indonesia.

Metode: Desain penelitian adalah cohort restrospektif. Data rekam medis pasien bedah jantung dewasa diambil dari 4 rumah sakit. Faktor risiko potensial dimasukkan sebagai variabel kemudian dilakukan analisis bivariat dan *multivariable logistic regression* metode *backward L*. Hasil regresi logistik kemudian dilakukan *bootstrapping* untuk meningkatkan validitas model. ROC (*receiver operating curve*) dibuat untuk setiap model, dan nilai AUC (*area under the curve*) dinilai untuk mengetahui kemampuan diskriminasi dari setiap model. Kemampuan kalibrasi model dinilai dengan uji Hosmer Lemeshow. Dilakukan penilaian *Akaike Information Criterion* (AIC) untuk memperkirakan kualitas prediksi model.

Hasil: Total sampel sebanyak 4.875 pasien. Usia rata-rata pada penelitian ini adalah 50,41 tahun (*EuroSCORE II*: 64,7 tahun) dengan 36,9% perempuan (*EuroSCORE II*: 31%) dengan status fungsional NYHA I-II (rerata ejeksi fraksi 58,58%) sedangkan mayoritas *EuroSCORE II* adalah NYHA IV. Mortalitas aktual lebih tinggi dibandingkan dengan prediksi *EuroSCORE II* (6,5 berbanding 3,3%). Model baru terdiri dari 13 variabel. Pada penilaian kemampuan akurasi didapatkan mortalitas aktual, prediksi *EuroSCORE II*, prediksi model skor baru berturut-turut 6,5%, 3,3%, dan 6,5%, hal ini menunjukkan model baru lebih akurat dalam memprediksi mortalitas dibandingkan *EuroSCORE II*. Model skor baru memiliki kemampuan diskriminasi dan kalibrasi yang lebih baik (nilai AUC pada kurva ROC 0,7564; dengan Hosmer Lemeshow 0,9510) dibandingkan dengan *EuroSCORE II* (nilai AUC 0,6301; Hosmer Lemeshow  $p < 0,001$ ). Nilai AIC model skor baru adalah 1661,059.

Simpulan: Model skor baru memiliki kemampuan diskriminasi dan kalibrasi yang lebih akurat dibandingkan dengan *EuroSCORE II*, sehingga berpotensi menjadi model skor baru untuk memprediksi risiko mortalitas di dalam rumah sakit pada operasi bedah jantung dewasa di Indonesia.

Kata kunci: mortalitas di dalam rumah sakit, bedah jantung, pembuatan model, model skor baru, *EuroSCORE II*

*The Development of Novel Score Model as a Predictor of In-hospital Mortality of Adult Cardiac Surgery Patients and Its Performance Comparison to EuroSCORE II: A Multicenter Study in Indonesia*

Juni Kurniawaty, Budi Yuli Setianto, Supomo, Yunita Widyastuti,  
Cindy Elfira Boom

*Abstract*

*Introduction:* There has been an increasing number of cardiac surgery procedures in the last few years. Several predictive models have been developed to estimate the risk of mortality in patients undergoing cardiac surgery. EuroSCORE II, the commonly used score, expresses adequate discrimination and calibration ability in the European population, but there may be variations in the Indonesian population. This study aims to develop a new score model as an accurate in-hospital mortality risk predictor for adult cardiac surgery patients in Indonesia.

*Method:* This study design was a cohort retrospective. The medical record data of adult patients for cardiac surgery from 4 hospitals were obtained. Potential risk factors were included as variables and then analyzed by bivariat and multivariable logistic regression with the L-backward method. Bootstrapping on logistic regression results was performed to boost the model validity. The ROC (receiver operating curve) was made for each model, and the AUC (area under the curve) value was measured to determine the discrimination ability, Hosmer Lemeshow was measured to determine the calibration ability of each model. Akaike Information Criterion (AIC) test was performed to estimate the quality of the model prediction.

*Results:* There were a total number of 4,875 patients. The mean age of this new score model was 50.41 years (EuroSCORE II: 64.7), with 36.9% of them being women (EuroSCORE II: 31%). Most participants were NYHA class I-II (mean ejection fraction 58.58%) compared to NYHA class IV in EuroSCORE participants. In-hospital mortality was higher than EuroSCORE II (6.5 versus 3.3%). New score model consists of 13 variables. In calibration ability assessment, actual mortality, EuroSCORE II, new score model 6.5%, 3.3%, and 6.5%, respectively. New score model has better discrimination and calibration ability (AUC 0.7564; Hosmer Lemeshow  $p = 0.9510$ ) than EuroSCORE II (AUC 0.6301; Hosmer Lemeshow  $p < 0.001$ ). The AIC value of the new score model was 1661.059.

*Conclusion:* The new score model demonstrated better discrimination and calibration accuracy than EuroSCORE II, making it a potential new score model in-hospital mortality risk predictor of adult cardiac surgery patients in Indonesia.

*Keywords:* in-hospital mortality, cardiac surgery, model building, new score model, EuroSCORE II