

IDENTIFICATION OF ROOT CAUSES OF CONSTRUCTION ACCIDENTS USING BOW  
TIE APPROACH

NURHANISA HASMAH BINTI RUSTAM

A report submitted in partial fulfillment  
of the requirements for the award of the degree of  
Bachelor of Quantity Surveying

Faculty of Built Environment  
Universiti Teknologi Malaysia

APRIL 2010

## ABSTRACT

The number of construction accidents occurrences in our country gives us a picture that the Malaysian construction industry is at critical level that need huge and quick overhaul from the parties liable. To make sure that the construction project run safe and smoothly, the contractor need to prevent any accident occurrences in construction site. In order to decrease the number of accident occurrences and to improve the overall safety performance, the root causes of the construction accidents must be identified. Other than that, it also can provide tools for better accident prevention program in the future. Thus, the objective of this study is to identify the root causes of construction accidents using bow tie approach. Bow-tie models are tools for integrating broad classes of cause-consequences models. Bow- tie approach used in this study was helping in identifying the root causes of accidents by identifying the barrier that failed to perform its function. The study is mainly focusing on identifying the root causes of construction accidents in both government and private construction site which are located in state of Johor. Throughout this study, there are two methods that have been used for data collecting which were by using questionnaire forms and semi-structured interview. The questionnaire forms were used to identify the top most frequent type of accident occurrence, while the interview session was conducted to identify the root causes of construction accidents. The respondents were the contractors, project managers, safety and health officers, site supervisors and quantity surveyor. The findings of the study were analysed using SPSS 16.0 software and Microsoft Excel and also using the bow- tie approach. The results of this study show that the root causes for four types of accidents by using bow- tie approach have the similarity, which is due to the human failure and for contact with electricity accident, is failure to shut down system.

## ABSTRAK

Jumlah kemalangan di tapak pembinaan dalam negara kita memberikan gambaran bahawa industri pembinaan di Malaysia berada pada paras bahaya dan memerlukan pemulihan yang besar dan cepat daripada pihak yang terbabit. Untuk memastikan pelaksanaan projek dapat berjalan dengan lancar dan selamat, kontraktor perlulah mengelakkan sebarang kemalangan daripada berlaku di tapak pembinaan. Bagi mengurangkan kadar kemalangan dan untuk meningkatkan kualiti keselamatan, sebab- sebab utama kemalangan di tapak pembinaan perlu dikenalpasti. Selain itu, ia juga dapat membantu dalam penyediaan program pencegahan kemalangan yang lebih baik pada masa akan datang. Oleh itu, objektif kajian ini adalah untuk mengenalpasti sebab- sebab utama berlakunya sesuatu kemalangan di tapak pembinaan dengan menggunakan pendekatan 'bow-tie'. Model "bow-tie" adalah alat untuk menggabungkan kelas-kelas bagi model- model sebab dan akibat. Pendekatan "bow-tie" digunakan dalam kajian ini dapat membantu dalam mengenal pasti sebab- sebab utama sesuatu kemalangan dengan mengenalpasti halangan keselamatan yang gagal menjalankan fungsinya. Kajian ini berfokus untuk mengenalpasti sebab- sebab utama kemalangan di tapak pembinaan bagi projek kerajaan dan swasta yang terletak di Negeri Johor. Sepanjang kajian ini dijalankan, terdapat dua kaedah yang digunakan untuk mengumpul maklumat, iaitu menggunakan borang soal selidik, dan melalui temubual semi- struktur. Borang soal selidik digunakan untuk mengenalpasti jenis kemalangan yang kerap berlaku manakala sesi temubual dijalankan untuk mengenalpasti sebab- sebab utama sesuatu kemalangan. Responden yang terlibat adalah kontraktor, pengurus projek, pegawai keselamatan dan kesihatan, penyelia tapak, dan jurukur bahan. Data yang diperolehi dianalisis menggunakan perisian SPSS 16.0 dan Microsoft Excel dan juga menggunakan pendekatan "bow-tie". Hasil kajian menunjukkan bahawa sebab- sebab utama bagi empat jenis kemalangan dengan menggunakan pendekatan "bow-tie" mempunyai persamaan iaitu disebabkan oleh kegagalan manusia dan untuk kemalangan bersentuhan dengan elektrik adalah disebabkan kegagalan untuk mematikan sistem.