

ABSTRAK

Fokus tesis ini adalah penggunaan kaedah *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dalam pengurusan operasi dermaga Sungai (iaitu Terminal Penumpang Bot Ekspres Sibul) di Sarawak, Malaysia. Negeri Sarawak dikenali dengan rangkaian sungai yang luas serta boleh dilayari, di samping memainkan peranan dalam pembentukan sistem pengangkutan laluan air di kawasan pedalaman. Sesungguhnya, pengangkutan sungai adalah kaedah pengangkutan yang paling kerap dan luas digunakan di Sarawak. Walaubagaimanapun, didapati bahawa laporan penggunaan kaedah penilaian kualiti dan risiko untuk pengurusan pengangkutan sungai di Sarawak adalah amat kekurangan. Oleh yang demikian, pelaksanaan kaedah penilaian risiko yang lebih maju, berkualiti dan rasmi, iaitu, *fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dalam pengurusan operasi Terminal Penumpang Bot Ekspres Sibul (khususnya berkenaan aspek keselamatan) telah dibentangkan dalam kajian ini. *fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* telah digunakan dan berpotensi untuk menyumbang kepada pengurusan Lembaga Sungai Sarawak, iaitu dalam meningkatkan perkhidmatan, operasi dan keselamatan infrastruktur pengangkutan sungai di bawah pengurusan Lembaga Sungai Sarawak. Sebuah rangkakerja penilaian risiko turut dihasilkan daripada keputusan pengiraan yang diperolehi. Daripada analisis yang dijalankan, potensi kegagalan ‘berlompat dari bot ke bot atau untuk ke *pontoon*’ dan ‘permintaan tinggi menggunakan bot ekspres semasa musim perayaan / puncak’ telah mencatatkan *RPN* tertinggi, $RPN = 324$ dan $RPN = 252$, masing-masing dan *FRPN*, $FRPN = 285.284$ dan $FRPN = 257.339$, masing-masing. Selain itu, potensi kegagalan ‘terlebih muatan di dalam bot-bot ekspres’ dan ‘terlebih penumpang di dalam bot-bot ekspres’ telah mencatatkan *RPN* yang sama, $RPN = 189$

dan $FRPN$, $FRPN = 199.803$, masing-masing. Selain itu, kegagalan ‘Penyalahgunaan/pemilikan minuman beralkohol’, ‘Penyalahgunaan/pemilikan bahan-bahan lucah’, dan ‘Merokok di dalam bot ekspres’ telah mencatatkan RPN yang sama, $RPN = 162$ dan $FRPN$, $FRPN = 76.1903$, masing-masing. Oleh itu, kaedah *fuzzy FMEA* telah diaplikasikan dalam pengangkutan sungai ke atas sebuah dermaga sungai di Sarawak. Hasil daripada kajian ini akan menjadi sangat berguna dalam pembangunan alat membuat keputusan bagi pengangkutan sungai di Sarawak pada masa hadapan.

ABSTRACT

The focus of this thesis is on the use of fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) methodology to facilitate the operation of a river wharf (i.e., Sibul Express Boat Passenger Terminal) in Sarawak, Malaysia. Sarawak is known for its extensive network of navigable rivers, which form an inland waterway transport system. Indeed, river transportation is perhaps the most heavily utilized and common mode of transport in Sarawak. Despite this, there are relatively few reports on the use of a quality and risk assessment tool for the management of river transport in Sarawak. As such, the implementation of an advanced formal quality and risk assessment tool, i.e., the fuzzy Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) methodology to facilitate the operation of Sibul Express Boat Passenger Terminal (especially on safety aspect), is described in this research. Fuzzy FMEA was utilized and can potentially contribute to the management of Sarawak Rivers Board, i.e., to improve service, operation and safety of Sarawak Rivers Board river transportation infrastructures. A risk assessment framework has also been generated from computed results. From the analysis, potential failures 'hoping on boats to get to pontoons or onto another boat' and 'high demand of utilizing boats during peak/ festive season' have recorded the highest RPN, RPN=324 and RPN=252 respectively and FRPN, FRPN=285.284 and FRPN=257.339 respectively. Also, potential failures 'overloading of express boats' and 'overcrowding of express boats' have both recorded the same RPN, RPN=189 and FRPN, FRPN=199.803 respectively. Besides, failures 'Abuse/possession of alcoholic drinks', 'Abuse/possession of pornographic materials', and 'smoking onboard' have all recorded the same RPN, RPN=162 and FRPN, FRPN=76.1903 respectively. Therefore, fuzzy FMEA has been applied on a river wharf in Sarawak.

The results produced are most useful for future development of the decision making tool for river transport in the state.