

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu in fulfilment of the requirements for the degree of Master of Science

**EXTREMAL TREES WITH RESPECT TO THE DIFFERENCE
BETWEEN TOPOLOGICAL INDICES**

WAN NOR NABILA NADIA BINTI WAN ZUKI

JUNE 2021

Main Supervisor : Assoc. Prof. Roslan Hasni @ Abdullah, Ph.D
Faculty : Faculty of Ocean Engineering Technology and Informatics

Let G be a simple graph with vertex set $V(G)$ and edge set $E(G)$. Topological indices are numerical value which corresponds to a molecular graph. The atom-bond connectivity (ABC) index, Randić (R) index and geometric arithmetic (GA) index of G are defined as $ABC(G) = \sum_{uv \in E(G)} \sqrt{\frac{d_u + d_v - 2}{d_u d_v}}$, $R(G) = \sum_{uv \in E(G)} \frac{1}{\sqrt{d_u d_v}}$ and $GA(G) = \sum_{uv \in E(G)} \frac{2\sqrt{d_u d_v}}{d_u + d_v}$, respectively, where d_u denotes the degree of vertex u in G . A graph is called a tree if it is connected and contains no cycles. A tree in which the maximum vertex degree does not exceed 3 (4, respectively) is said to be binary tree (chemical tree, respectively). Nowadays, the most fascinating issue in topological indices is finding the extremal, that is maximize or minimize values of the given topological index. Let $ABC - R$ and $GA - ABC$ denote the difference between ABC and R indices, and GA and ABC indices, respectively. In this thesis, we determine more maximum values of binary trees and chemical trees with respect to the $ABC - R$ index and present first three minimum values of binary trees with respect to the $GA - ABC$ index. We also obtain an upper bound for $ABC - R$ index and a lower bound of $GA - ABC$ index of chemical trees with given number of vertices with degree one.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk Ijazah Sarjana Sains

POKOK EKSTREM TERHADAP PERBEZAAN DI ANTARA INDEK TOPOLOGI

WAN NOR NABILA NADIA BINTI WAN ZUKI

JUN 2021

Penyelia Utama : Prof. Madya Roslan Hasni @ Abdullah, Ph.D
Fakulti : Fakulti Teknologi Kejuruteraan Kelautan dan Informatik

Andaikan G adalah graf ringkas dengan set bucu $V(G)$ dan set sisi $E(G)$. Indeks topologi adalah nilai berangka yang berpadanan dengan graf molekul. Indeks keterkaitan ikatan atom (KIA), indeks Randić (R) dan indeks aritmetik geometrik (AG) bagi graf G masing-masing ditakrifkan sebagai $KIA(G) = \sum_{uv \in E(G)} \sqrt{\frac{d_u + d_v - 2}{d_u d_v}}$, $R(G) = \sum_{uv \in E(G)} \frac{1}{\sqrt{d_u d_v}}$ dan $AG(G) = \sum_{uv \in E(G)} \frac{2\sqrt{d_u d_v}}{d_u + d_v}$, dengan d_u menandakan darjah bucu u dalam G . Graf disebut sebagai pokok jika ianya terkait dan tanpa kitaran. Graf pokok dengan darjah bucu maksimum tidak melebihi 3 (4, masing-masing) adalah ditakrifkan sebagai pokok dedua (pokok kimia, masing-masing). Kini, isu paling menarik dalam kajian indeks topologi adalah pencarian nilai ekstrem, iaitu memaksimumkan atau meminimumkan nilai indeks topologi yang diberikan. Andaikan $KIA - R$ dan $AG - KIA$ masing-masing menandakan perbezaan antara indeks KIA dan R , dan indeks AG dan KIA . Dalam tesis ini, kami menentukan nilai maksimum tambahan untuk pokok dedua dan pokok kimia berkaitan dengan indeks $KIA - R$ dan mempersembahkan tiga nilai minimum pertama untuk pokok dedua berkaitan dengan indeks $AG - KIA$. Kami juga memperoleh batas atas untuk indeks $KIA - R$ dan batas bawah bagi indeks $AG - KIA$ bagi pokok kimia dengan bilangan bucu berdarjah satu yang diberikan.