

EMBEDDING GRAPH $P_n + S_m$ PADA TORUS

SKRIPSI



ARI YUDHA SAPUTRO

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2009

Ari Yudha Saputro, 2009. *Embedding Graph $P_n + S_m$ pada Torus*. Skripsi ini di bawah bimbingan Liliék Susilowati, S.Si, M.Si dan Dra. Yayuk Wahyuni, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan order maksimal dari graph *path* (P_n) dan graph *star* (S_m) sehingga *join graph path* dan graph *star* ($P_n + S_m$) merupakan graph toroidal, serta menentukan *toroidal crossing number* saat graph $P_n + S_m$ nontoroidal, dengan n dan m minimal. Untuk membuktikan graph $P_n + S_m$ toroidal, cukup ditunjukkan bahwa graph $P_n + S_m$ dapat digambarkan kembali pada torus tanpa memuat adanya perpotongan garis. Sedangkan untuk membuktikan graph $P_n + S_m$ nontoroidal, diperlukan teorema-teorema tentang ketoroidalan graph, khususnya pada graph yang memuat TK_5 atau $TK_{3,3}$. Selanjutnya, untuk menentukan *toroidal crossing number*-nya digunakan teknik pembuktian *crossing number* pada graph $K_{2,2,3}$ serta mencari semua kemungkinan dari garis yang berpotongan. Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa nilai n dan m maksimal graph $P_n + S_m$ toroidal masing-masing adalah $n=2$ dan $m=6$, $n=3$ dan $m=4$, $n=4$ dan $m=3$, serta $n=6$ dan $m=2$. *Toroidal crossing number* graph $P_2 + S_7$, $P_3 + S_5$, $P_4 + S_4$, $P_5 + S_3$, dan $P_7 + S_2$ secara berturut-turut adalah 1, 2, 2, 2, dan 1.

Kata kunci : graph *path*, graph *star*, *join graph*, graph toroidal, *toroidal crossing number*.

Ari Yudha Saputro, 2009. *Embedding Graph $P_n + S_m$ pada Torus*. This Script` in guided by Liliek Susilowati, S.Si, M.Si and Dra. Yayuk Wahyuni, M.Si. Mathematics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

The aim of this research is to determine maximum value of n and m of the path (P_n) and the star (S_m), such that join the path and the star ($P_n + S_m$) is toroidal graph and then to determine toroidal crossing number of nontoroidal $P_n + S_m$ with n and m minimum. To prove $P_n + S_m$ graph is toroidal, it is enough with re-drawing the graph on torus without intersection of edges, whereas, to prove it is nontoroidal need theorems about toroidal graph, especially graph which containing TK_5 or $TK_{3,3}$. Then, to determine toroidal crossing number was used the technique to prove the crossing number of $K_{2,2,3}$ graph. From this research can be concluded that value of n and m in maximum of $P_n + S_m$ graph is toroidal are $n=2$ and $m=6$, $n=3$ and $m=4$, $n=4$ and $m=3$, also $n=6$ and $m=2$. Toroidal crossing number of $P_2 + S_7$, $P_3 + S_5$, $P_4 + S_4$, $P_5 + S_3$ and $P_7 + S_2$ respectively are 1, 2, 2, 2 and 1.

Keywords : the path, the star, join graph, toroidal graph, Toroidal crossing number.