ABSTRAK

Transformasi oleh fungsi analitik $w = f(z)$ di sekitar titik z_0 dengan $f'(z_0) \neq 0$ mempertahankan besar dan arah sudut, transformasi semacam ini dinamakan transformasi konformal. Dalam skripsi ini dibahas transformasi konformal, khususnya tentang transformasi yang memetakan sumbu real kepada suatu poligon, segi-n yang diberikan. Transformasi ini ditemukan oleh dua orang matematisi Jerman secara independen yaitu H.A. Schwarz (1843-1921) dan E.B. Christoffel (1829-1900) dan dikenal dengan nama *Schwarz-Christoffel transformation*. Bentuk umum transformasi Schwarz-Christoffel adalah

$$w = f(z) = A\int_{z_0}^{z}(s - x_1)^{-k_1}(s - x_2)^{-k_2}\cdots(s - x_{n-1})^{-k_{n-1}}\,ds + B,$$

dengan x_j real $(j = 1,2, \cdots, n-1)$ dan $x_n = \infty$, A dan B konstanta kompleks, serta $-1 < k_j < 1$ $(j = 1,2, \cdots, n)$ dan $k_1 + k_2 + \cdots + k_n = 2$ dimana $k_n\pi$ adalah sudut luar di titik sudut w_n yang berkawankan dengan $z = x_n = \infty$.

Dalam skripsi ini dibahas bahwa fungsi $f(z)$ analitik pada $\mathrm{Im}(z) > 0$ dan kontinu pada $\mathrm{Im}(z) \geq 0$ dan bagaimana menentukan fungsi $f(z)$ itu dari fungsi $f'(z) = A(z - x_1)^{-k_1}(z - x_2)^{-k_2}\cdots(z - x_{n-1})^{-k_{n-1}}$. Juga ditunjukkan bahwa transformasi Schwarz-Christoffel adalah fungsi korespondensi satu-satu dari interior setengah bidang atas kepada interior poligon yang diberikan. Selanjutnya ditunjukkan secara umum bagaimana menentukan transformasi Schwarz-Christoffel yang mentransformasikan sumbu real kepada poligon segi-n yang diberikan.

Dalam skripsi ini contoh-contoh dibatasi pada transformasi Schwarz-Christoffel yang memetakan sumbu real kepada segi tiga, persegi panjang dan lajur tak hingga. Sebelumnya di dalam BAB III dibicarakan beberapa transformasi oleh fungsi-fungsi elementer.

ABSTRACT

A transformation of an analytic function $w = f(z)$ in a neighborhood of z_0 with $f'(z_0) \neq 0$ is angle-preserving in magnitude and sense. This transformation is called a conformal transformation. In the present thesis we discuss a conformal transformation, especially on a transformation which maps the real axis onto a polygon of n-sides. The transformation was found by two German mathematicians named H.A. Schwarz (1843-1921) and E.B. Christoffel (1829-1900) independently and then was known by the name of the *Schwarz-Christoffel transformation.* The general form of Schwarz-Christoffel transformation is

$$w = f(z) = A\int_{z_0}^{z}(s-x_1)^{-k_1}(s-x_2)^{-k_2}\cdots(s-x_{n-1})^{-k_{n-1}}\,ds + B,$$

with x_j are real $(j = 1,2, \cdots, n-1)$ and $x_n = \infty$, A and B are complex constants, and $-1 < k_j < 1$ $(j = 1,2, \cdots, n)$ and $k_1 + k_2 + \cdots + k_n = 2$ where $k_n\pi$ is the exterior angles at the vertex w_n which is the image of point $z = x_n = \infty$.

In the thesis it is discussed that the function $f(z)$ is analytic on $\mathrm{Im}(z) > 0$ and continuous on $\mathrm{Im}(z) \geq 0$ and how to derive above the function $f(z)$ from the function $f'(z) = A(z-x_1)^{-k_1}(z-x_2)^{-k_2}\cdots(z-x_{n-1})^{-k_{n-1}}$. It is also demonstrated that the Schwarz-Christoffel transformation is a one to one correspondence between the interior points of the half plane and the points within the polygon. Further it is also shown generally how to bild the Schwarz-Christoffel transformation transforming the real axis onto a given n-side polygon.

In this thesis, examples limited merely on the Schwarz-Christoffel transformations which map the real axis onto any triangles, rectangles, and infinite strip. In Chapter III some transformations by elementary functions are discussed.