

INTISARI

Pengembangan dan inovasi produk terus dilakukan di berbagai industri sebagai bentuk usaha dalam menyempurnakan produk dan pengetahuan. Hal yang sama terjadi pula di industri kesehatan gigi, lewat penelitian-penelitian yang berfokus dalam pengembangan dan inovasi alat-alat kesehatan gigi, khususnya sikat gigi. *Prototype* dari *handle* sikat gigi yang menjadi fokus dari banyak penelitian tersebut telah dieksplorasi bentuknya guna mengakomodasi berbagai kebutuhan, terutama kebutuhan dari penderita-penderita penyakit khusus. Berkenaan dengan hal ini, kompleksitas dari proses manufaktur bulu sikat gigi membatasi penelitian yang dapat dilakukan oleh para peneliti tersebut. Keperluan menggunakan sikat gigi komersial sebagai dasar dalam pengembangan *prototype handle* mengurangi kebebasan yang dapat dilakukan dalam penelitian. Dalam menyikapi keterbatasan ini, penggunaan suatu produk yang dapat menyambungkan *prototype handle* yang diteliti dengan komponen sikat gigi lainnya dapat menjadi alternatif solusi karena dengan begitu, *handle* khusus yang sedang dikembangkan tidak perlu dibuat berdasarkan bentuk *handle* sikat gigi komersial dan komponen sikat gigi lainnya yang akan dipasangkan pada *handle* juga dapat divariasikan. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang konektor yang dapat menyambungkan *prototype handle* penelitian dengan leher sikat gigi, sehingga dapat mengakomodasi kustomisasi yang akan dilakukan.

Model konektor dikembangkan dengan memanfaatkan *software* 3D CAD dan menggunakan kebutuhan pengguna yang sebelumnya telah diidentifikasi sebagai acuan. Model yang terpilih selanjutnya diintegrasikan pada model *handle* yang menjadi studi kasus pada penelitian ini, yaitu *handle* sikat gigi untuk anak *down syndrome*, dan dicetak menggunakan pendekatan manufaktur aditif, khususnya teknologi stereolitografi (SLA). *Prototype* hasil pencetakan kemudian dinilai dan dievaluasi oleh peneliti *handle* studi kasus.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan mengaplikasikan mekanisme kerja sekrup atau *snap fit*, dapat diperoleh rancangan konektor yang dapat memenuhi kriteria-kriteria yang ada. Meskipun begitu, konektor tidak dapat dikustomisasi sepenuhnya karena masih mengandalkan sebuah *hub* yang direkatkan pada leher sikat gigi dan masih terdapat ruang pengembangan yang besar untuk menyempurnakan rancangan kedua konektor ini. Di sisi lain, pengaplikasian mekanisme kerja *quick connect* memungkinkan terakomodasinya kebutuhan kustomisasi secara penuh, namun penelitian dan pengembangan lebih lanjut masih diperlukan untuk meningkatkan kestabilan pada konektor.

Kata Kunci: pengembangan produk, *prototype*, konektor, sikat gigi, sambungan, *customization*.

ABSTRACT

Product development and innovation have been done continuously in various industries in the pursuit of product perfection and knowledge. The same thing happens in the dental health industry through research focused on developing dental tools, especially toothbrushes. Toothbrush handles, being the focus of multiple pieces of research in this field, have been explored to accommodate different needs, especially those stemming from special medical conditions. Prototypes have also been developed to help with the research process. Regarding this, the complexity of manufacturing toothbrush bristles has put constraints on existing research. The need to use a commercial toothbrush as a base for the handle development limits the amount of freedom in the development process. One solution to this problem would be to use a device that can connect the handle prototype to the other toothbrush parts. By doing so, the specialized handle that is being developed does not need to fit the design of the commercial toothbrush and the other toothbrush parts that will be mounted on the handle can also be mix-and-matched. Therefore, the aim of this research is to design a connector that can connect the special handle prototype with a toothbrush neck, to accommodate for customization that may be done.

The connector design is modeled in 3D CAD software and is developed using pre-identified customer needs as reference. The selected model is then integrated into the model of the handle being used as this research's study case, which is a toothbrush handle specialized for children with Down Syndrome, and is then 3D-printed through the use of additive manufacturing, in this case, stereolithography (SLA). The printed prototype is subsequently evaluated by the special handle's researcher.

The result shows that by applying the screw and snap fit mechanism, a connector design that fulfills existing criteria can be obtained. However, the connector is not fully customizable as a hub is still required to be glued onto the toothbrush neck, in order to fit with the handle design and both connectors still leave big room for improvements. On the other hand, the application of the quick connect mechanism allows for full customization on the handle but lacks connector stability, thus requiring further research and development to improve the existing design.

Keywords: product development, prototype, connector, toothbrush, fasteners and joints, customization