

PEMODELAN KIPAS ANGIN DENGAN PENGGABUNGAN BENDA GEOMETRI RUANG HASIL DEFORMASI BOLA DAN TABUNG

Wiwit Suprihatiningsih¹

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta

E-mail: wiwit.suprihatiningsih@mercubuana.ac.id

Abstrak--Deformasi adalah perubahan bentuk atau ukuran dari sebuah objek. Hasil dari deformasi bola dan tabung akan menghasilkan berbagai bentuk bangun ruang yang dapat digunakan untuk mengkontruksi kipas angin. Di pasaran sudah banyak kipas angin yang bentuknya berasal dari benda-benda geometri ruang seperti tabung, bola, elips dan sebagainya. Penelitian ini mengkontruksi kipas angin yang ada dipasaran dengan menggabungkan benda-benda geometri ruang yaitu bola, tabung serta hasil deformasi bola dan tabung. Penelitian ini menggunakan metode deformasi benda-benda geometri. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkontruksi kipas angin dari hasil deformasi bola dan tabung. Penelitian ini menghasilkan kontruksi kipas angin dari berbagai deformasi bola dan tabung dengan 2 tahap yaitu (1) menentukan deformasi bola dan tabung dan (2) menggabungkan hasil deformasi bola dan tabung menjadi sebuah model kipas angin.

Kata Kunci. Deformasi, bangun ruang, bola ,tabung

Abstract-- *Deformation is a change in the shape or size of an object. The results of the ball and tube deformation will produce various forms of space that can be used to construct fans. On the market, there are many fans whose shapes come from geometric space objects such as tubes, spheres, ellipses and so on. This research constructs existing fans in the market using the deformation method of combining space geometric objects, namely spheres, tubes. This research uses deformation method of geometric objects. The purpose of this research is to construct a fan from the deformation of balls and tubes. This research produces fan construction from various ball and tube deformations in 2 stages, namely (1) determining the ball and tube deformation and (2) combining the results of ball and tube deformation into a fan model.*

Keywords. Deformation, space, sphere, tube

1. PENDAHULUAN

Kegunaan kipas angin adalah untuk mendinginkan ruangan. Dengan tidak mengurangi fungsinya sebagai pendingin ruangan, desain kipas angin bermacam-macam modelnya. Kipas angin dengan model berdiri, model ditempel di dinding, model diletakkan di meja, dan ada yang bisa dibawa kemana saja. Bentuk kipas angin tersebut umumnya menggunakan objek-objek geometri bidang dan ruang seperti lingkaran, segiempat, bola dan tabung.

Berdasarkan penelitian [1] mengambil tahapan seperti pemodelan pilar sebagai penyangga bangunan yang nantinya akan dibuat sebagai penyangga kipas dengan menggunakan objek geometri yaitu tabung. Diharapkan penelitian ini dapat menambah variasi model-model kontruksi kipas angin dengan menggunakan deformasi bangun ruang. Jenis pemodelan yang lain bisa mencontoh pada penelitian [2] yaitu prosedur kontruksi rak pot bunga menggunakan dua tahapan yaitu penyangga kaki rak dan bagian utama rak yang hasilnya vertikal. Pada penelitian mengenalkan penggabungan beberapa benda

geometri ruang. Penelitian sebelumnya [3],[4],[5],[6] mengenalkan tahapan seperti pada penelitian hanya berbeda pada metode rak dengan kesetimbangan miring. Dari beberapa penelitian tersebut selanjutnya dikembangkan model kipas angin dengan arah tegak (vertical). Permasalahan penelitian ini adalah mengkontruksi model kipas angin dari deformasi bola dan tabung. Pada penelitian sebelumnya telah banyak digunakan teknik deformasi pada prisma [7]. Teknik deformasi tabung dan prisma [6]. Penelitian [8] menggunakan teknik deformasi kurva untuk membuat model gelas. Pada penelitian ini tahapan yang pertama adalah mengkontruksi bagian tiang penyangga atau kaki, tahap kedua mengkonstruksi bagian alas penyangga dan tahap ketiga adalah mengkonstruksi bagian utama kipas angin.

2. METODOLOGI

Teknik deformasi telah dicoba oleh [9] yaitu mendeformasi obyek tiga dimensi. Pada penelitian ini menggunakan metode deformasi bangun ruang dan menggabungkan bangun-bangun ruang tersebut. Bangun ruang yang

digunakan adalah bola dan tabung merujuk pada penelitian sebelumnya [8],[5],[6]. Untuk mendapatkan model kipas angin secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap. Tahapan ini merujuk pada penelitian sebelumnya [3],[2]. Tahap pertama, mengkontruksi bagian tiang penyangga (kaki) kipas angin bentuk berdiri tegak dari objek geometri dasar tabung. Kontruksi pada bagian penyangga yaitu bagian tombol kipas angin dari deformasi tabung, kontruksi bagian alas penyangga dari deformasi lingkaran dan kontruksi bagian tiang penyangga dari deformasi tabung. Kedua, mengkontruksi bagian utama kipas dari objek geometri dasar bola dan kurva. Kontruksi bagian utama kipas yaitu baling-baling, dinamo dan penutup baling-baling dengan menggunakan deformasi bola, lingkaran, elips dan tabung. Ketiga menggabungkan hasil dari tahap pertama dan kedua menjadi kipas angin. Selanjutnya disajikan hasil visual bentuk desain kipas angin dengan menggunakan software komputer Maple.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

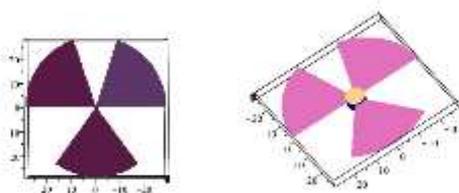
Pada bagian ini menjelaskan tentang kontruksi kipas angin yang dibagi menjadi dua bagian yaitu kontruksi bagian utama kipas angin dan kontruksi bagian penyangga kipas angin.

3.1 Kontruksi Bagian Utama Kipas Angin

Untuk mengkontruksi bagian utama kipas angin dibagi menjadi 3 bagian yaitu bagian baling-baling kipas, bagian penutup baling-baling kipas angin dan bagian dinamo kipas angin. Merujuk pada [5] dengan metode deformasi benda geometri ruang elips dan kurva lingkaran.

A. Bagian Baling-Baling Kipas Angin

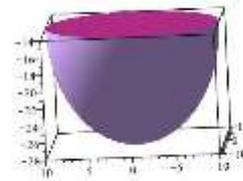
Data yang diperlukan untuk kontruksi baling-baling kipas angin adalah lingkaran dengan diameter 25 satuan. Kemudian lingkaran dipotong dengan sudut 60° dan bagian sisanya tidak diperlukan lagi sehingga didapatkan tiga bagian lingkaran yang dibuat baling-baling seperti terlihat pada gambar 1. Selanjutnya dibagian tengah sebagai kunci diberikan kontruksi tabung dengan tutup yang berdiameter 8 satuan dan ketinggian 4 satuan. Tahapan selanjutnya adalah penggabungan kedua komponen tersebut yang disajikan hasilnya pada gambar 1.



Gambar 1. Baling-baling kipas angin

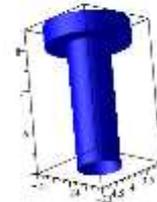
B. Bagian Dinamo Kipas Angin

Pertama membangun dinamo dengan data berupa elips yang dipotong menjadi 2 bagian yang sama. Elips dengan sumbu mayor 28 dan sumbu minor 10.



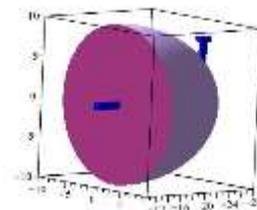
Gambar 2. Potongan elips

Kedua membangun tombol yang berfungsi sebagai putaran kipas angin. Data tombol adalah 2 tabung dengan tabung A mempunyai diameter 2 satuan dan tinggi 0,5 satuan, sedangkan tabung B mempunyai diameter 1 satuan dan tinggi 3 satuan. Kedua tabung digabungkan sehingga membentuk tombol seperti gambar 2 berikut.



Gambar 3. Gabungan 2 tabung

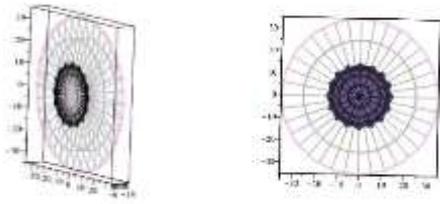
Penggabungan potongan elips dengan gabungan tabung menghasilkan kontruksi dynamo seperti gambar berikut ini.



Gambar 4. Dinamo kipas angin

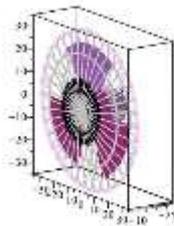
C. Bagian Penutup Baling-Baling

Pada bagian penutup baling-baling menggunakan data berupa elips dengan sumbu mayor 60 satuan dan sumbu minor 16 satuan. Selanjutnya semua elips digabungkan membentuk lingkaran.



Gambar 5. Hasil penggabungan elips menjadi tutup baling-baling kipas angin

Tahapan berikutnya adalah penggabungan dari semua komponen sehingga membentuk bagian utama kipas angin.



Gambar 6. Bagian utama kipas angin

3.2 Kontruksi Bagian Penyangga Kipas Angin

Untuk mengkontruksi penyangga kipas angin dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian tiang penyangga dan bagian alas tiang penyangga.

A. Bagian Tiang Penyangga Kipas Angin

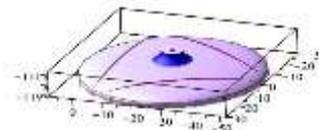
Untuk mengkontruksi bagian penyangga kipas angin dibutuhkan dua tiang penyangga. Data yang diperlukan untuk mengkontruksi tiang pertama (a) adalah bangun ruang tabung dengan diameter 3 satuan dan tinggi tabung 70 satuan. Sedangkan data yang diperlukan untuk mengkontruksi tiang kedua (b) adalah bangun ruang tabung dengan diameter 5 satuan dan tinggi tabung 30 satuan. Selanjutnya untuk mempercantik bagian sambungan agar tidak terlihat sambungan kedua penyangga tersebut dibutuhkan data berupa bangun ruang tabung dengan diameter awal 4 satuan dengan ketinggian 5 satuan. Pada bagian sambungan, tabung mengalami deformasi yaitu dengan mengubah diameter pada bagian atas tabung menjadi 2 satuan. Setelah ketiga bagian tersebut selesai tahap berikutnya adalah penggabungan ketiga hasil bangun ruang yang telah dikonstruksi, didapatkan hasil seperti gambar berikut



Gambar 7. Tiang penyangga kipas angin

B. Bagian Alas Tiang Penyangga Kipas Angin

Untuk membentuk alas tiang penyangga diperlukan data berupa lingkaran dengan diameter 6 satuan. Pada lingkaran tersebut ditengahnya dilubangi dengan diameter 2 satuan. Berikutnya data berupa tabung dengan diameter bagian bawah yaitu 8 satuan dan bagian atas yaitu 4 satuan, sedangkan tingginya adalah 4 satuan. Data berikutnya yaitu ditetapkan bola dengan diameter 50 satuan. Langkah pertama, bola tersebut dipancang menjadi setengah bola. Langkah kedua, melubangi bola pada titik pusat dengan diameter 10 satuan. Data terakhir yaitu sebagai penutup alas terdiri dari lingkaran dan tabung dengan diameter 60 satuan. Langkah berikutnya adalah penggabungan keempat data tersebut menjadi alas tiang penyangga. Disajikan pada gambar berikut



Gambar 8. Alas tiang penyangga kipas angin

C. Kontruksi Bagian Tombol Kipas Angin

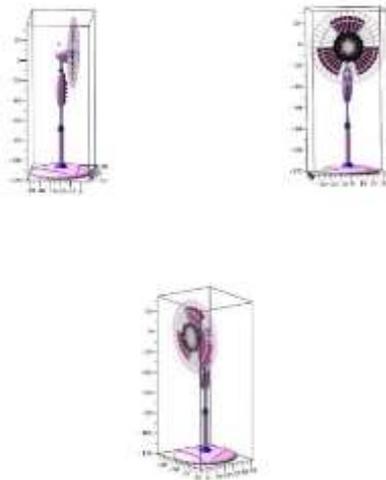
Pada tahap ini mengkontruksi bagian tombol kipas angin yang terletak pada bagian tiang penyangga. Nantinya akan digabungkan dengan kontruksi tiang penyangga kipas angin yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Adapun data yang diperlukan adalah sebagai berikut :
Tahap pertama yaitu tabung dengan diameter 6 satuan pada bagian bawah tabung dan diameter 3 satuan pada bagian atas tabung sehingga dihasilkan deformasi tabung. Tahap kedua yaitu mengkontruksi bagian tiang utama tombol. Adapun data yang diperlukan adalah tabung dengan diameter 8 satuan dan tinggi 35 satuan. Tabung kemudian di deformasi dengan memperkecil diameter pada sisi atas dan bawah tabung menjadi 6 satuan. Tahap ketiga mengkontruksi bagian tombol. Data yang diperlukan adalah bola dengan diameter 2 satuan sebanyak 4 buah. Dan bagian tombol ON - OFF yang terdiri dari lingkaran dengan diameter 4 satuan dan tabung berdiameter 4 satuan dan tinggi 1 satuan. Setelah semua data siap, tahapan berikutnya adalah penggabungan dari ketiga data tersebut menjadi bagian tombol. Disajikan pada gambar berikut :



Gambar 9. Tombol kipas angin

3.3 Penggabungan Bangun Ruang Hasil Kontruksi Bagian Tiang Penyangga dan Bagian Utama Kipas Angin

Tahapan terakhir adalah menggabungkan semua hasil kontruksi dimulai dari penggabungan bagian tombol dengan bagian tiang penyangga. Berikutnya penggabungan bagian alas tiang penyangga dengan bagian tiang penyangga. Terakhir yaitu penggabungan bagian tiang penyangga dengan bagian utama kipas angin. Disajikan pada gambar berikut :



Gambar 10. Hasil akhir penggabungan bagian utama dan bagian penyangga kipas angin

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pemodelan kipas angin dengan metode deformasi bangun ruang bola, tabung dan lingkaran dengan menggunakan dua prosedur yaitu membagi bagian utama kipas angin dan bagian penyangga kipas angin. Setelah mengkontruksi dua bagian tersebut kemudian digabungkan menjadi kesatuan yang utuh. Semua dilakukan menggunakan program Maple. Dari penelitian terdahulu pemodelan air mancur menggunakan bangun ruang oleh [10]. [11] pemodelan end cup dan hook dengan metode penggabungan benda geometri ruang. [6] memodelkan knop pintu dengan metode deformasi benda geometri ruang tabung dan prisma. Dari hasil penelitian

dengan metode deformasi bangun ruang dapat dihasilkan berbagai macam pemodelan berupa produk-produk industri dengan menggunakan bentuk-bentuk bangun ruang seperti bola, tabung, kurva, kubus dan sebagainya dengan bantuan software Maple.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Djunaedi, I. (2014). Desain relief pilar bangunan. *Seminar Nasional Matematika Universitas Jember, November*, 381–394.

[2] Suprihatiningsih, W. (2012). *Desain Rak Pot Bunga*. Jember.

[3] Astuti, P. (2012). *Desain Komponen Rak Penataan Barang dengan Kurva dan Permukaan Parametrik Rack Storage Component Design by Parametric Curves and Surfaces*. 13(1), 31–40.

[4] Astuti, P., & Kusno. (2014). Modelisasi Rak Penataan Barang Dengan Teknik Penggabungan Komponen-Komponen Penyangga Dan Tiang Rak. *Seminar Nasional Matematika Universitas Jember, November*, 365–373.

[5] Aziza Rodifa, Y. (2017). *Modelisasi Lampu Duduk Dengan Penggabungan Hasil Deformasi Benda Geometri Ruang*. Jember.

[6] Roifah Miftahur. (2013). *Modelisasi Knop Melalui Penggabungan Benda Dasar Hasil Deformasi Tabung, Prisma Segienam Beraturan, Dan Permukaan Putar*. Jember.

[7] Heidianti P, N. (2018). *Modelisasi Piala Dengan Penggabungan Hasil Deformasi Benda Geometri Ruang*. Jember.

[8] Ardiantika S, H. (2017). *Konstruksi Rak Penataan Gelas Air Minum Menggunakan Hasil Deformasi Benda-Benda Geometri Dan Kurva Bezier*. Jember.

[9] Yuniar Hakkun, R., & Mohamad, H. (2015). *Deformasi obyek tiga dimensi dengan metode laplacian*. April.

[10] Adi Brata, F. (2018). *Modelisasi Air Mancur Dinding Dengan Benda Geometri Ruang*. Jember.

[11] Istiqomah, R. (2020). *Modelisasi End Cup Dan Hook Dengan Penggabungan Hasil Deformasi Benda Geometri Ruang Dan Kurva Bezier*. Jember.