

KONSTRUKSI DESAIN MEJA JEPARA DENGAN KONSEP BENDA GEOMETRI BIDANG DAN KURVA BEZIER PADA MAPLE

Oleh :

Jesi Irwanto¹⁾, Anisatul Fauziah²⁾

^{1,2}Manajemen, Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama

¹email: jesyrwanto@gmail.com

²email: Anisatulfauziah78@gmail.com

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Submit, 15 Maret 2024

Revisi, 10 April 2024

Diterima, 4 Mei 2024

Publish, 15 Mei 2024

Kata Kunci :

Maple,
Konstruksi,
Geometri,
Bezier,
Meja.

ABSTRAK

Penelitian ini ditujukan untuk mengkonstruksi desain meja sederhana jepara dengan bentuk dasar persegi melalui konsep geometri bidang dan kurva bezier kuadratik dengan bantuan maple yang mengutamakan kesimetrisan bidang dan terkomposisi gabungan vertek (titik), edge(sisi) dan kurva Bezier kuadratik. Pemilihan bentuk konsep geometri bidang dan kurva Bezier kuadratik tersebut ditujukan supaya bentuk meja yang dihasilkan menarik sehingga dapat meningkatkan daya tarik konsumen. Penelitian ini merupakan penelitian terapan (*applied research*). Pada penelitian ini, proses konstruksi meja model jepara dilakukan dengan mengabungkan titik, garis dan bidang dan kurva bezier kuadratik dengan geometri bidang, terutama bentuk persegi. Prosedur konstruksi meja sederhana model jepara yaitu pertama: mengkonstruksi titik dan garis pada bidang kartesius. Kedua mengkonstruksi alas persegi dan mengkonstruksi ketinggian kerangka model meja jepara sederhana menjadi dua tingkat dan tiga tingkat. Ketiga untuk data awal persegi akan digabungkan dengan kurva Bezier kuadratik. Keempat menginterpolasikan kurva Bezier kuadratik. Kelima menyusun hasil analisis menggunakan software maple 13 sehingga dihasilkan variasi model meja jepara sederhana berkarakteristik persegi dan persegi cekungan.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



Corresponding Author:

Nama: Anisatul Fauziah

Afiliasi: Institut Teknologi dan Bisnis Widya Gama

Email: Anisatulfauziah78@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Meja atau kenap (dari bahasa jawa) adalah sebuah mebel atau perabotan yang memiliki permukaan datar dan kaki-kaki sebagai penyangga, yang bentuk dan fungsinya bermacam-macam. Meja digunakan untuk menaruh barang atau makanan. Meja umumnya dipasangkan dengan kursi atau bangku. Saat ini, meja memiliki banyak bentuk. Ada meja yang berbentuk persegi panjang, persegi, bulat, segitiga, bundar dan elips. Masing-masing bentuk meja ini memiliki ketinggian yang disesuaikan dengan kursi yang dipasangkannya (Davidson, 2000). Meja dapat ditempatkan di mana saja sesuai dengan kebutuhan, dilain itu selain fungsinya meja juga memiliki nilai seni yang menarik. Meja dapat memiliki bentuk yang beraneka ragam dan memiliki variasi model yang

beragam. Seseorang membeli meja selain fungsinya juga sebagai keindahan dalam dekorasi rumah atau tempat tinggal mereka.

Berdasarkan dari beberapa meja yang telah diproduksi sekarang ini memiliki beberapa keterbatasan dalam model meja tersebut sehingga kurang menarik daya jual kepada konsumen. Hal ini disebabkan keterbatasan pengraji furniture dalam membuat model meja yang diproduksi (Andika, 2019). Kedua pada segi pewarnaan meja masih terfokus pada warna kayu, warna putih saja sehingga mengurangi daya tarik konsumen, apalagi konsumen muda yang lebih tertarik dengan warna yang lebih beragam.



Gambar 1. beberapa contoh model meja bentuk dasar persegi

Beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan dengan prosedur pengkonstruksian komponen lampu gantung dapat dilakukan dengan tiga tahapan. Pertama, menetapkan beberapa data untuk tabung, bola, torus, kerucut, dan kurva Bezier. Kedua, membagi lampu gantung menjadi beberapa komponen, kemudian membuat prosedur untuk mengkonstruksi masing-masing komponen menggunakan konsep deformasi, transformasi, dan kurva Bezier. Ketiga, menggabungkan seluruh komponen pada sumbu pemodelan dan menyusun program menggunakan computer (Juniar V. A., 2023). Selain itu penelitian yang lain dilakukan dengan prosedur mengkonstruksi kap lampu duduk yaitu: Pertama, membagi sumbu utama menjadi tiga sumbu sub segmen non homogen. Kedua, Membangun bagian-bagian dari kap lampu duduk (bagian alas, bagian utama, bagian atap) dengan cara menggabungkan komponen-komponen kap lampu duduk hasil deformasi benda-benda geometri. Ketiga, mengisi setiap bagian sub segmen non homogen dengan bagian-bagian dari kap lampu dan membangun kurva batas sehingga menghasilkan model kap lampu duduk yang bervariasi, inovasi dan simetri (Juhari, 2015).

Penelitian ini ditujukan untuk mengkonstruksi model meja dengan bentuk daar persegi. melalui bentuk penggabungan geometri bidang dan kurva bezier yang menghasilkan kesimetrisan model dan terkomposisi dari vertek, edge dan bidang persegi serta kurva bezier. Alasan pemilihan pada bentuk geometri bidang dan kurva bezier menggunakan maple ditujukan untuk menghasilkan model meja yang beragam sehingga pengrajin atau pelaku usaha funitur terhidar dari keterbatasan model meja yang dibuat. dengan lebih beragamnya model meja tersebut membuat daya tarik konsumen lebih meningkat.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research). Pada penelitian ini akan dilakukan pemodelan furniture meja melalui kombinasi penggabungan geometri bidang persegi dan kurva bezier dengan bantuan maple 13. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data primer dan skunder. Data primer tersebut merupakan photo

model meja yang telah dijual di pasar dan data sekunder diambil dari marketplace shopee.

Maple adalah software yang sesuai untuk membantu para siswa dalam belajar matematika melalui verifikasi perhitungan membuat grafik yang rumit, dan juga menggabungkan kapabilitas matematika dengan suatu text editor (Kilicman, 2010). Maple sebagai bagian dari CAS adalah suatu alat matematik yang mengintegrasikan pengetahuan dari banyak cabang matematika dalam satu sistem (Salleh, (2013))

Kurva Bezier Berderajat Dua

Kurva Bezier berderajat-dua dinyatakan dalam bentuk parametrik yaitu:

$$v(u) = k_0(1 - 2u + u^2) + k_1(2u - 2u^2) + k_2(u^2) \text{ dengan } 0 \leq u \leq 1 \text{ (Juniar V. A., 2023)}$$

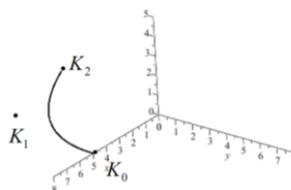
contoh:

diketahui

$K_0 = (5,0,0); K_1 = (10,0,3)$ dan $K_2 = (7,0,5)$ maka kurva bezier berderajat dua adalah

$$v(u) = (5,0,0)(1 - 2u + u^2) + (10,0,3)(2u - 2u^2) + (7,0,5)(u^2) = (5(1 - 2u + u^2), 0(1 - 2u + u^2) + 10(2u - 2u^2), 0(2u - 2u^2) + 5(2u - 2u^2) + 7(u^2), 0(u^2), 5(u^2)) = (5 + 10u - 8u^2, 0, 6u - u^2) \text{ dengan } 0 \leq u \leq 1 \text{ (Juniar V. A., 2023)}$$

sehingga didapatkan kurva sebagai berikut



Gambar 2. Kurva Bezier Berderajat Dua

Kurva hermit kuadratik

Bentuk kurva Hermit yaitu

$$P(u) = P(0)K_1(u) + P(1)K_2(u) + P'(1)K_3(u) \text{ dengan notasi sebagai berikut:}$$

$$K_1(u) = 1 - 2u + u^2$$

$$K_2(u) = 2u - 2u^2$$

$$K_3(u) = (-u + u^2)$$

$$P_0 = \text{titik awal kurva}(x_0, y_0, z_0)$$

$$P_1 = \text{titik akhir}(x_1, y_1, z_1)$$

$$P'1 = \text{kontrol kelengkungan kurva} (0 \leq u \leq 1)$$

Pergeseran

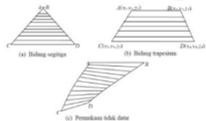
jika $P(x_p, y_p, z_p)$ merupakan titik asal, sedangkan $Q(x_q, y_q, z_q)$ setelah titik geser dan I merupakan matriks identitas dan (tr_x, tr_y, tr_z) merupakan nilai konstanta yang menunjukkan besarnya pergeseran pada setiap sumbu koordinat maka hasil pergeseran dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$(x_q, y_q, z_q) = (x_p + tr_x, y_p + tr_y, z_p + tr_z) \text{ (Juniar V. A., 2023)}$$

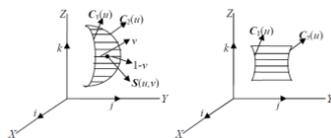
Interpolasi di Antara Segmen Garis dan Kurva di Ruang Misal terdapat dua segmen garis \overline{AB} dan \overline{CD} didefinisikan masing-masing dengan $A(x_1, y_1, z_1)$, $B(x_2, y_2, z_2)$, $C(x_3, y_3, z_3)$, $D(x_4, y_4, z_4)$. Dalam bentuk parametrik $I_1(u)$ dan $I_2(u)$, sehingga

permukaan parametrik hasil interpolasi dapat dinyatakan dengan $S(u, v) = (1 - v)I_1(u) + I_2(u)$ dengan $0 \leq x \leq 1$ dan $0 \leq v \leq 1$.

Terdapat beberapa kasus khusus untuk bentuk interpolasi persamaan tersebut, jika $A=B$ maka hasil interpolasi persamaan tersebut akan menghasilkan bidang berupa segitiga. $\overline{AB} // \overline{CD}$ maka akan membentuk bidang persegi empat. akan tetapi jika bidang tersebut terbentuk dari interpolasi dua garis yang bersilang, maka akan menghasilkan bidang datar $S(u, v) = (1 - v)C_1(u) + C_2(u)$ dengan $C_1(u)$ dan $C_2(u)$ adalah kurva batas. maka dapat divisualisasikan gambar berikut. (Juniar V. A., 2023)



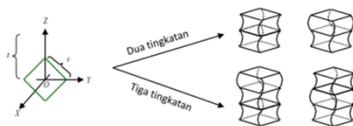
Gambar3. Contoh Kasus Khusus Interpolasi Linier Dua Segmen Garis



Gambar4. Interpolasi Linear pada Kurva

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dijabarkan tersebut, maka proses konstruksi meja melalui kombinasi penggabungan geometri bidang persegi dan kurva bezier adalah sebagai berikut:

pemodelan meja berketinggian t , dimana $9 \leq t \leq 13$ cm, dengan data awal persegi dengan sisi s dengan $7 \leq s \leq 9$ cm. dalam hal ini digunakan untuk konstruksi kerangka meja. menyusun konsep bidang geometri yang sudah dikonstruksi menggunakan maple13. berikut tahapan a dan b sesuai dengan kerangka konsep dasar pemodelan meja.



Gambar5. Alur Penelitian Modelisasi meja



Gambar 6. Rancang bangun Meja dengan konsep dasar Pesergi

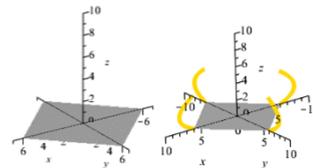
3. HASILDANPEMBAHASAN

Berdasarkan beberapa teori serta metode penelitian yang disampaikan, hasil penelitian sebagai berikut. Konstruksi Model Meja berketinggian t data awal persegi. Tahapan dalam konstruksi pemodelan meja berketinggian t dengan data awal persegi. Mengkonstruksi alas berupa bidang persegi dengan titiknya $A(0,7,0)$, $B(6,0,0)$, $C(0,-6,0)$, dan $D(-$

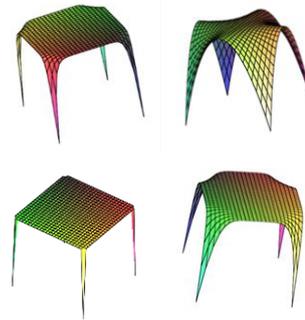
$6,0,0)$ serta mengkonstruksi ketinggian menjadi 2 tingkat. Tingkat 1 dikonstruksi potongan elips yaitu 0.5 elips dengan pusat koordinat $(7,0,3)$, $(-7,0,3)$, $(0,7,3)$, $(0,-7,3)$. Menginterpolasi 4 elips untuk tingkat 1

Untuk tingkat 1 dikonstruksi kurva bezier sebanyak 4 kuadrat dengan titik kontrolnya $P_0(0,7,4)$, $P_1(0,11,4)$, dan $P_2(0,7,7)$. Koordinat kontrol kurva bezier kuadrat kedua adalah $P_0(0,-7,4)$, $P_1(0,-11,4)$, dan $P_2(0,-7,7)$. Sedangkan koordinat kontrol kurva bezier ke tiga adalah $P_0(7,0,4)$, $P_1(11,0,4)$, dan $P_2(7,0,7)$. Sementara koordinat titik kontrol kurva bezier ke 4 adalah $P_0(-7,0,4)$, $P_1(-11,0,4)$, dan $P_2(-7,0,7)$.

Tahap selanjutnya adalah menginterpolasi kurva bezier kuadrat



Gambar7. Kontruksi Konsep dasar meja Persegi Pada Maple



Gambar8. Hasil kontruksi variasi meja Persegi Pada Maple

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dihasilkan beberapa model meja dan variasi desainnya. Adapun tahapan pemodelan konstruksi desain meja jepara dengan data awal persegi, yaitu sebagai berikut. Pertama, membangun alas dan membagi ketinggian modelisasi meja dua dan tiga tingkatan. Kedua, data awal persegi, akan diisi dengan penggabungan keratan elips dan kurva Bezier Kuadrat. Ketiga, menginterpolasi kurva Bezier Kuadrat dan keratan elips.

Saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu dapat melakukan pemodelan furniture lainnya, menggunakan kurva Bezier Kubik atau dengan penggabungan benda geometri bidang dan geometri ruang lainnya.

5. REFERENSI

- Andika, D. A. (2019). Inovasi Desain Furnitur Murah Untuk Pasar Mahasiswa Dengan Konsep Flatpack. *Intenas Respository*.
- Davidson, R. M. (2000). *Furniture*. London: London : M. Beazley.
- Juhari, E. O. (2015). Penerapan Kurva Bezier Karakter Simetrik Dan Putar Pada Model Kap Lampu Duduk Menggunakan Maple. *Juhari, E. O. (2015, April). Penerapan Kurva Bezier Karakter Simetrik Dan Putar Pjurnal Matematika Murni Dan Aplikasi X Cauchy, 75-80.*
- Juniar, V. A. (2023). Konstruksi Lampu Gantung Menggunakan Tabung, Bola, Torus, Kerucut Dengan Konsep Deformasi, Transformasi Dan Kurva Bezier. *Juniar, V. A. (2023, July). Konstruksi Lampu Gantung Menggunakan Tabung, Bola, Torus, Kerucut Dengan Konse Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika (Jmp), 45-51.*
- Juniar, V. A. (2023, July). Konstruksi Lampu Gantung Menggunakan Tabung, Bola, Torus, Kerucut Dengan Konsep Deformasi, Transformasi Dan Kurva Bezier. *Jurnalilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika (Jmp), 15(1).*
- Kilicman, A. H. (2010). Teaching And Learning Using Mathematics Software. *Kilicman, A., Hassan, Munther A., Dan Husain, S. K. Said., (2010). Teaching And Learning Using Mathematics Software: Th International Conference On Mathematics Education Research, (. 613-619).*
- Salleh, S. A. ((2013)). Enhancing Students' Understanding In Integral Calculus Through The Integration Of Maple In Learning. *Procedia-Social And Behavioral Sciences 102, (. 204 –211).*