

Desain Alat Pemberi Pupuk Cair Aquascape Otomatis Menggunakan Kansei Engineering dan Kano

Merry Siska*, Irsan Naufaldi dan Rika Taslim

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: merry.siska@uin-suska.ac.id

Abstrak

Aquascape adalah teknik seni estetik berkonsep menata tanaman air, batu dan kayu di dalam akuarium. Aquascaper sering mengalami kesibukan kerja maupun kegiatan lain yang mengakibatkan kendala dalam memelihara aquascape atau seorang pebisnis aquascape yang memiliki banyak akuarium tanaman aquascape akan mendapati masalah efisiensi waktu. Identifikasi awal pada 11 orang aquascaper bahwa masalah terbesar adalah tidak disiplin dalam pemberian pupuk cair. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat yang berguna untuk membantu para aquascaper disiplin dalam waktu pemberian pupuk cair aquascape. Pendekatan yang digunakan pada perancangan alat ini adalah dengan menggunakan metode Kansei Engineering dan Kano yang berguna untuk mengidentifikasi bentuk alat sesuai keinginan konsumen dan metode Kano yang berguna untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa metode Kansei Engineering membentuk 3 faktor utama untuk atribut alat yaitu faktor desain, functional dan practical purpose. Product properties yang dirancang ada 3 bagian yaitu body utama, body penampung pupuk dan dudukan alat. Hasil dari metode Kano menunjukkan atribut Kansei word yang perlu diaplikasikan ke rancangan alat adalah ringan, aman, mudah dioperasikan, ukuran proporsional, berwarna, kuat, tidak mudah rusak, aman dan murah.

Kata kunci: aquascape, Kansei Engineering, Kano, alat pemberi pupuk cair

Abstract

Aquascape is a concept art technique with air plants, rocks and wood in the tank. Aquascapers often experience busy work or other activities that cause problems in the aquascape or an aquascape businessman who has a lot of knowledge about aquascape plants will experience time inefficiency problems. Initial identification in 11 aquascapers is not being disciplined in offering liquid fertilizer. This study aims to design a useful tool to assist disciplined aquascapers in presenting aquascape liquid fertilizer. The tool used in this design is to use the Kansei Engineering method which is useful for identifying the shape of the tool according to consumer desires and the Kano method which is useful for seeing the level of customer satisfaction. The results of the study concluded that the Kansei Engineering method formed 3 main factors of tool attributes, namely design, functional and practical objectives. Product properties are designed in 3 parts, namely the main body, the body for the fertilizer and the tool holder. The results of the Kano method show that the attributes of the word Kansei that need to be applied to the design of the tool are light, safe, easy to operate, proportional size, colour, strong, not easily damaged, safe and cheap.

Keywords: aquascape, Kansei Engineering, Kano, liquid fertilizer

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu teknologi bidang elektronika hingga saat ini berkembang sangat cepat serta sangat besar kontribusinya untuk terciptanya beragam alat-alat modern dan canggih. Alat-alat modern dan canggih saat ini sangat membantu karena pada dasarnya berperan otomatis, memiliki tingkat ketelitian yang tinggi, serta lebih praktis, efektif dan efisien. Perkembangan teknologi otomatis yang saat ini banyak dilakukan sangat besar pengaruhnya terhadap kehidupan manusia dari yang bersifat manual menjadi otomatis. Perkembangan teknologi otomatis juga berdampak pada hal yang dapat dihubungkan dengan hobi seperti pemeliharaan tanaman aquascape dalam akuarium. Mengenai hal ini, alat otomatis sebagai pembantu para aquascaper dalam memelihara tanaman aquascape.

Aquascape adalah teknik seni estetik berkonsep menata tanaman air, batu dan kayu di dalam akuarium. Aquascape termasuk teknik seni akuarium yang baru berkembang di

Indonesia. Teknik seni *aquascape* sebenarnya tidak jauh berbeda dengan seni menata akuarium, karena *aquascape* memang merupakan bagian dari seni akuarium. Teknik *Aquascape* juga dapat disebut akuarium taman, dikarenakan sangat menekankan penataan tanaman air sebagai konsep sebuah taman didalam akuarium [1].

Fenomena *aquascape* semakin berkembang dari waktu ke waktu. Proses penanaman tanaman *Aquascape* bukanlah perkara yang mudah. Menanam tanaman *Aquascape* membutuhkan ketelitian yang tinggi. Tanaman yang ingin dipelihara dalam akuarium sangat penting untuk selalu diperhatikan setiap proses perkembangannya. Mulai dari penataan tata letak tanaman, proses pertumbuhan, serta perawatan tumbuhan. Dari segi pemberian pupuk cair untuk *Aquascape* saat ini juga masih dilakukan secara manual. Seorang *Aquascaper* juga tentu sering mengalami kesibukan kerja maupun kegiatan lain yang membuat mereka menjadi terkendala dalam memelihara *Aquascape* atau bahkan seorang pebisnis *Aquascape* yang memiliki banyak akuarium tanaman *Aquascape* akan mendapati masalah efisiensi waktu.

Produktivitas seorang operator harus terpengaruh berdasarkan kondisi stasiun kerja tempat para operator berada menjalankan aktivitas mereka. Kondisi pekerjaan stasiun atau lingkungan kerja yang baik bagi seorang operator efektif, nyaman, aman, sehat dan efisien. Keburukan Kondisi stasiun kerja akan mengurangi operator kinerja dan juga dapat menimbulkan risiko cedera kerja dalam periode tertentu [2].

Aquascaper harus selalu memperhatikan waktu pemberian pupuk cair secara teratur dan terus menerus. Namun seorang *Aquascaper* sering mengalami kesibukan yang membuat pemberian pupuk pada tanaman *Aquascape* menjadi terkendala. Sedangkan disisi lain, salah satu faktor keberhasilan dalam memelihara *Aquascape* adalah kedisiplinan dalam pemberian pupuk. Mengenai permasalahan itu, pastinya seorang *Aquascaper* berpikir untuk bagaimana agar tanaman *Aquascape*nya selalu pasti menerima asupan pupuk dengan teratur dan bahkan tidak mengganggu aktivitas utama lainnya.

Berdasarkan wawancara terhadap *Aquascaper* sebanyak 11 orang menyatakan pemberian pupuk cair *Aquascape* saat ini masih manual. Selain itu, 8 orang mengaku sering terkendala waktu saat ingin memberikan pupuk *Aquascape* ketanaman miliknya. Kemudian, 11 responden menyatakan tidak pernah mempunyai suatu alat otomatis pemberi pupuk *Aquascape* serta 11 responden juga mengaku belum pernah mengetahui atau melihat suatu alat otomatis pemberi pupuk *Aquascape* dipasaran. Kemudian yang terakhir, 8 orang responden menyatakan penting adanya suatu alat otomatis pemberi pupuk *Aquascape* untuk diciptakan.

Ketika produk berada di tangan konsumen, maka akan timbul permasalahan yang berkaitan langsung dengan model produk itu sendiri, salah satunya terkait dengan menjaga konsumen dalam memilih produk yang mereka hasilkan. Inovasi produk menjadi kunci agar produk tetap mampu bersaing dengan calon pesaing [3].

Sebagai tahap awal untuk memperoleh desain produk, maka perlu dilakukan identifikasi terhadap keinginan konsumen. Identifikasi keinginan konsumen dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan keinginan konsumen terhadap rancangan desain produk, dalam hal ini adalah produk pemberi pupuk *aquascape* otomatis. Tahap desain, penting untuk menganalisa *Human Kansei* dengan metode *Kansei Engineering*. *Kansei Engineering* digunakan karena mampu mewujudkan produk dengan cara menyesuaikan kebutuhan dan keinginan konsumen dan menyatukan hal tersebut kedalam bidang teknik. Sederhana psikologisnya, *Kansei* dapat menjelaskan keadaan mental sebagai pengetahuan, emosi dan sentimen yang dapat diselaraskan [4].

Adanya keinginan konsumen yang terpenuhi, maka akan terjadi peningkatan kepuasan konsumen terhadap produk nantinya. Penjabaran mengenai kepuasan tersebut dapat diklasifikasikan melalui Metode Kano. Metode Kano digunakan karena metode ini dapat mengetahui urgensi setiap suara konsumen sehingga dapat diambil tindakan prioritas perbaikan pada hasil yang didapat [5].

Ruang lingkup yang menggambarkan makna dari persepsi, emosi atau perasaan dari pengguna produk. *Kansei Word* bisa berupa kata sifat, kata kerja dan kata benda, namun biasanya kata sifat lebih sering digunakan. *Kansei Word* yang dicari berdasarkan fungsi, mekanisme, bahan dan sebagainya yang didapat dari sastra, perilaku pengguna ketika menggunakan produk dan kesan pengguna ketika menggunakan produk [6]. Penelitian metode *Kansei* penelitian berdasarkan emosional membutuhkan semua *input sensory*. *Input sensory* dalam tubuh sangat diperlukan guna mewakili emosi atau perasaan konsumen. Kebanyakan

studi dalam pengembangan produk memanfaatkan metode rekayasa emosional, semua indera yang diperlukan digunakan [7].

Tujuan penelitian ini adalah (a). Memilih atribut desain produk alat pemberi pupuk cair *aquascape* otomatis menggunakan metode *Kansei Engineering*, (b). Mengetahui tingkat kepuasan terhadap atribut desain produk alat pemberi pupuk cair *aquascape* otomatis menggunakan metode Kano dan (c) Merancang alat pemberi pupuk cair *aquascape* otomatis menggunakan integrasi metode *Kansei Engineering* dan metode Kano.

Penelitian tentang perancangan *aquaspace* ini sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh Lestari dan Imtiham pada tahun 2020 dengan menggunakan Quality Function Deployment (QFD) dimana desain produk *aquascape* mengacu pada kriteria produk *aquascape* yang multi fungsi yaitu satu produk dapat digunakan untuk 3 fungsi sekaligus [3]. Penelitian lain dilakukan oleh Triawan dan Sardi yang menghasilkan alat yang mampu melakukan sistem otomatisasi pada *aquascape* secara keseluruhan yang meliputi pemberian pakan ikan, waktu hidup lampu, pengaturan suhu, serta pengaturan ketinggian air [8]. Berdasarkan dari penjelasan sebelumnya, maka penelitian ini melakukan perancangan alat pemberi pupuk cair *Aquascape* otomatis menggunakan metode *Kansei Engineering* dan Kano.

2. Metode Penelitian

Sampel adalah sebagai bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Berdasarkan populasi penghobi *Aquascape* yang dijumpai di Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, maka sampel yang ditetapkan untuk diteliti adalah seluruh total populasi dengan jumlah 11 orang. Teknik pengambilan sampel yang diambil berdasarkan *nonprobability sampling* yaitu dengan *sampling* jenuh, teknik pengambilan sampel apabila semua populasi digunakan sebagai sampel dan dikenal juga dengan istilah sensus. *Sampling* jenuh dilakukan bila populasinya kurang dari 30 orang.

Tahap pengidentifikasian *Kansei word* dilakukan dengan wawancara langsung terhadap penghobi *aquascape* dan diperkuat dengan dukungan literatur seperti buku dan jurnal. *Kansei word* yang diidentifikasi tentunya berkaitan erat dengan rancangan desain alat pemberi pupuk cair *aquascape* otomatis. Setelah tahap pengidentifikasian *Kansei word* dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah pembuatan kuesioner. Kuesioner adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada responden yang bersedia memberikan respons (responden) sesuai dengan permintaan pengguna [9].

Kuesioner dalam penelitian ini terdiri dari 2 (dua) kuesioner yaitu kuesioner *semantic differential* dan kuesioner model Kano. Kuesioner *semantic differential* menggunakan skala diferensial semantik atau skala perbedaan semantik berisikan serangkaian karakteristik bipolar (dua kutub). Data penyusun kuesioner ini adalah *Kansei word* yang telah dikumpulkan dalam tahap sebelumnya. Kuesioner untuk model Kano menggunakan skala *Likert*. Kuesioner model Kano terdiri dari 2 (dua) bentuk pertanyaan yaitu pertanyaan yang bersifat fungsional dan disfungsional. Data penyusun kuesioner ini juga berasal dari *Kansei word* yang telah dikumpulkan di tahap sebelumnya.

Tahap pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *Kansei Engineering* dan model Kano. Data hasil kuesioner yang didapatkan pada tahap sebelumnya harus diteliti valid dan reliabel nya data tersebut melalui pengolahan uji validitas dan uji reliabilitas. Setelah data dinyatakan valid dan reliabel, maka langkah berikutnya adalah data diolah dengan metode penelitian [10].

Validitas berasal dari kata *validity* yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Artinya ada kesesuaian antara alat ukur dengan fungsi pengukuran dan sasaran pengukuran. Validitas tes menunjukkan derajat kesesuaian antara tes dan atribut yang akan diukur. Reliabilitas menyangkut ketepatan hasil pengukuran. Suatu alat ukur mempunyai kehandalan yang tinggi atau dapat dipercaya jika alat ukur itu mantap. Artinya, alat ukur itu stabil, dapat diandalkan dan dapat diramalkan. Alat ukur dikatakan mantap apabila alat ukur tersebut dalam pengukuran berulang kali pada objek yang sama menghasilkan ukuran yang sama [11].

Tahap pengolahan data dengan metode *Kansei Engineering* dimulai dengan pengumpulan data *Kansei word* yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Setelah itu, *Kansei word* yang didapatkan berperan sebagai data penyusun kuesioner *Semantic Differential* serta kemudian disebarkan kepada responden. Kemudian data jawaban responden dilakukan

uji validitas dan uji reliabilitas [12]. Data jawaban responden kemudian dilakukan uji KMO, MSA dan *Bartlett*. uji KMO, MSA dan *Bartlett* dilakukan sebagai langkah awal analisis faktor. Variabel-variabel penelitian dikatakan layak jika nilai KMO dan MSA adalah >0.5 serta probabilitas signifikansi *Bartlett* adalah $<0,05$. Jika terdapat variabel dengan nilai KMO dan MSA serta *Bartlett* yang tidak sesuai kriteria maka variabel dieliminasi dan lakukan pengulangan uji dengan variabel yang tersisa [13].

Analisis faktor merupakan salah satu prosedur mereduksi data dalam Teknik statistik multivariat. Memanfaatkan hubungan (korelasi) antar variabel yang akan digunakan untuk membentuk variabel baru yang jumlahnya lebih sedikit daripada variabel awal. Dengan kata lain analisis faktor digunakan untuk meringkas informasi menjadi jumlah variabel sintesis yang lebih kecil dan untuk menemukan sumbu ruang semantic setelah evaluasi *Semantic Differential* ini. Dalam konsep *Kansei Engineering* hasil analisis faktor ini akan menyarankan (memfokuskan) ruang tujuan dalam menentukan item dan kategori desain produk berdasarkan perasaan pelanggan dalam *Kansei word* [10].

Tahap pertama dalam analisis faktor adalah melihat nilai KMO dan MSA serta nilai *Bartlett Test*. Metode KMO dan MSA serta *Bartlett Test* digunakan sebagai syarat kecukupan data untuk analisis faktor [12]. Kemudian langkah berikutnya adalah proses *factoring*. Proses ini merupakan inti dari analisis faktor. Cara kerja proses ini dengan melakukan ekstraksi terhadap variabel yang ada sehingga terbentuk satu atau lebih faktor. Metode dalam proses ini menggunakan *Principal Component Analysis* di *Software* SPSS 17.0. Setelah itu tahap berikutnya adalah tahap *Span The Space Properties*. Selain *Kansei word*, tahap ini dapat juga digunakan untuk mencari informasi tambahan dari pengetahuan peneliti atau pendapat konsumen mengenai properti produk yang perlu dirancang. Setelah mendapatkan informasi tambahan dari tahap sebelumnya, identifikasi *product properties* dapat dilakukan sehingga atribut produk dapat ditetapkan untuk proses sintesis *Kansei word* dan *product properties*.

Tahap pengolahan data untuk metode model Kano dilakukan dengan pengambilan data penyusun dari kata *Kansei* yang sudah diidentifikasi untuk dijadikan kuesioner metode Model Kano serta telah lulus uji validitas dan uji reliabilitas. Setelah itu, mengkategorikan jawaban responden kedalam kategori Kano yaitu dengan mencocokkan jawaban responden terhadap pertanyaan yang bersifat *functional* dan jawaban responden terhadap pertanyaan yang bersifat *dysfunctional* serta kemudian dipetakan dengan kategori Kano [14]. *Better* mengindikasikan seberapa banyak kenaikan kepuasan pelanggan jika kita menyediakan fitur nya (*Attractive* dan *One Dimensional*). *Worse* mengindikasikan seberapa banyak penurunan kepuasan pelanggan jika kita tidak menyediakan fiturnya [15].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil interpretasi integrasi *Kansei Engineering* dan Kano didapatkan hasil sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan metode *Kansei Engineering* terbentuk 3 faktor yaitu faktor desain, *functional* dan *practical purpose*.
- 2) Sintesis antara *Kansei word* faktor desain dengan *product properties* bagian *body* utama dipilih warna mencolok, ukuran tipis dan *material* bahan harus mendukung. Faktor *functional* dipilih ukuran tipis, *material* bahan dan sambungan alat harus mendukung. Faktor *practical purpose* dipilih ukuran tipis dan *material* bahan harus mendukung.
- 3) Sintesis antara *Kansei word* faktor *functional* dengan *product properties* bagian *body* penampung pupuk dipilih warna yang lembut, ukuran tipis dan *material* bahan harus mendukung. Faktor *functional* dipilih ukuran tipis, *material* bahan dan sambungan alat harus mendukung. Faktor *practical purpose* dipilih ukuran tipis dan *material* bahan harus mendukung.
- 4) Sintesis antara *Kansei word* faktor *practical purpose* dengan *product properties* bagian *body* utama dipilih warna mencolok, ukuran tipis dan *material* bahan harus mendukung. Faktor *functional* dipilih ukuran tipis, *material* bahan dan sambungan alat harus mendukung. Faktor *practical purpose* dipilih ukuran tipis dan *material* bahan harus mendukung.
- 5) Berdasarkan metode *Kansei Engineering*, faktor desain terdiri dari beberapa variabel yaitu mewah, bermotif, berwarna, dan murah. Berdasarkan metode Kano, variabel mewah memiliki *grade I (Indifferent)* dengan nilai *better* sebesar 0 dan nilai *worse* sebesar 0,

- variabel bermotif memiliki *grade* I (*Indifferent*) dengan nilai *better* sebesar 0 dan nilai *worse* sebesar 0, variabel berwarna memiliki *grade* O (*One Dimensional*) dengan nilai *better* sebesar 0.63 dan nilai *worse* sebesar 0.63, dan variabel murah memiliki *grade* O (*One Dimensional*) dengan nilai *better* sebesar 0.72 dan nilai *worse* sebesar 0.63.
- 6) Berdasarkan metode *Kansei Engineering*, faktor *functional* terdiri dari variabel kuat, tidak mudah rusak, dan aman. Berdasarkan metode Kano, variabel kuat memiliki *grade* O (*One Dimensional*) dengan nilai *better* sebesar 0.54 dan nilai *worse* sebesar 0.54, variabel tidak mudah rusak memiliki *grade* O (*One Dimensional*) dengan nilai *better* sebesar 0.54 dan nilai *worse* sebesar 0.63 dan variabel aman memiliki *grade* O (*One Dimensional*) dengan nilai *better* sebesar 0.54 dan nilai *worse* sebesar 0.54.
 - 7) Berdasarkan metode *Kansei Engineering*, *practical purpose* terdiri dari variabel ringan, mudah dioperasikan dan ukuran proporsional. Berdasarkan metode Kano, variabel ringan memiliki *grade* O (*One Dimensional*) dengan nilai *better* sebesar 0.45 dan nilai *worse* sebesar 0.45, variabel mudah dioperasikan memiliki *grade* O (*One Dimensional*) dengan nilai *better* sebesar 0.54 dan nilai *worse* sebesar 0.36, dan variabel ukuran proporsional memiliki *grade* O (*One Dimensional*) dengan nilai *better* sebesar 0.63 dan nilai *worse* sebesar 0.63.

Hasil rancangan berdasarkan interpretasi *Kansei Engineering* dan Kano terdapat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

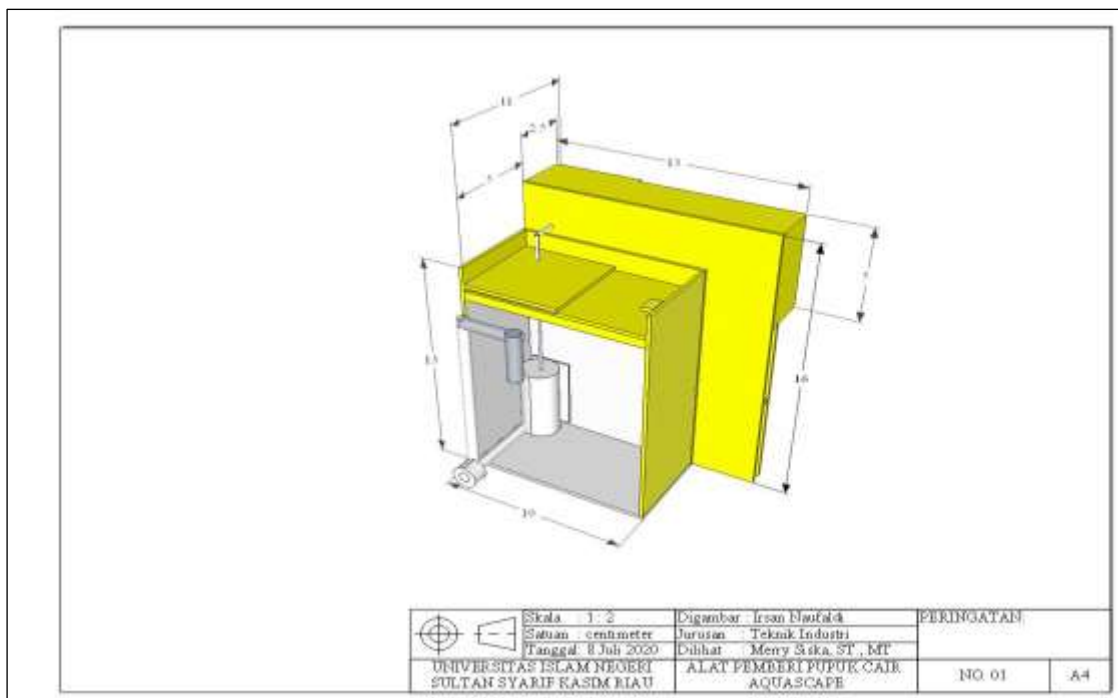


Gambar 1. Tampak Belakang dan Depan Rancangan Alat *Aquaspace*

Keterangan Gambar 1.

Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
A	Body penampung cairan pupuk	B	Body utama Alat
A1	Mini pump penyalur cairan pupuk	B1	Pengatur waktu alat
A2	Selang keluarnya cairan pupuk	C	Dudukan alat
A3	Penutup Body penampung		

Rancangan alat ini dimensi keseluruhan yaitu dengan panjang 13 cm, lebar 11 cm dan tinggi 16 cm. Alat ini memiliki 3 bagian utama yaitu *body* utama, *body* penampung pupuk dan dudukan alat. Ukuran dimensi bagian *body* utama adalah panjang 13 cm, lebar 2.5 cm dan tinggi 5 cm. Ukuran dimensi bagian *body* penampung pupuk adalah panjang 10 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 13 cm. Dudukan alat ini memiliki panjang 13 cm, lebar 1 cm dan tinggi 10.5 cm. Dimensi alat dalam bentuk gambar dapat dilihat seperti Gambar 2.



Gambar 2. Dimensi Alat Aquaspace

Rancangan alat pemberi pupuk cair *aquascape* ini pada dasarnya memiliki 3 bagian utama seperti yang telah dikemukakan pada pengolahan sebelumnya, yaitu sebagai berikut:

- 1) **Body utama**
 Body utama merupakan bagian tempat terletaknya *timer* pengatur waktu dan komponen pengubah arus. *Timer* pengatur waktu berfungsi sebagai indikator waktu on/off alat yang masing-masing terdiri dari 9 level tingkat atur waktu. Komponen pengubah arus AC-DC agar *output* arus AC dari *timer* pengatur waktu dapat diterima oleh komponen DC *mini water pump*.
- 2) **Body penampung cairan**
 Body penampung cairan merupakan bagian alat yang fungsi utamanya sebagai wadah tampungan cairan pupuk. Volume penampung cairan alat ini adalah dapat menampung setengah liter (500 ml) pupuk cair. Bagian ini juga tempat terletaknya berbagai komponen lainnya seperti *mini water pump* yang tugasnya sebagai penyuplai cairan pupuk dari dalam *body* penampung menuju media akuarium, selain itu terdapat pulu komponen selang diameter 4 mm dan selang siku yang fungsinya sebagai media cairan pupuk cair mengalir menuju akuarium.
- 3) **Dudukan alat**
 Bagian dudukan alat dirancang agar alat dapat tegak sempurna tidak goyah saat digunakan dimedia akuarium.

Kelebihan alat yang dapat dipaparkan dalam penelitian ini antara lain: Pemberian pupuk cair akan disiplin karena terjadwal secara otomatis, alat mudah dioperasikan, bahan *body* alat ringan, namun tidak mudah rusak, alat dapat digunakan terus menerus, dudukan alat kokoh tidak goyah, alat relatif tidak berisik dan ukuran alat proporsional untuk digunakan pada akuarium persegi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan harapan konsumen terhadap bentuk atribut alat pemberi pupuk cair *aquascape* yang telah dijabarkan pada bab pengolahan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- 1) Hasil *Kansei Engineering* menunjukkan atribut yang terpilih unuk dijadikan desain alat adalah ringan, mudah dioperasikan, ukuran proporsional, berwarna, kuat, tidak mudah rusak, aman dan murah.

- 2) Hasil metode Kano menunjukkan bahwa atribut ringan, mudah dioperasikan, ukuran proporsional, berwarna, kuat, tidak mudah rusak, aman dan murah memiliki nilai Kano kategori O (*One Dimensional*). Atribut ringan memiliki tingkat kepuasan 0.45 (45%) jika terpenuhi dalam rancangan, mudah dioperasikan senilai 0.54, ukuran proporsional senilai 0.63, berwarna senilai 0.63, kuat senilai 0.54, tidak mudah rusak senilai 0.54, aman senilai 0.54 dan atribut murah senilai 0.72.
- 3) Hasil rancangan desain alat pemberi pupuk cair *aquascape* memiliki panjang keseluruhan 13 cm, lebar 11 cm dan tinggi 16 cm. bahan pembuatan alat terbuat dari akrilik, memiliki berat kosong 400 gram, volume tampung pupuk sebesar 500 ml.

Penelitian ini hanya berfokus dalam rancangan alat untuk satu jenis pupuk diharapkan akan memunculkan penelitian lanjutan terhadap pengembangan alat ini.

Daftar Pustaka

- [1] Pratiwi, M. (2017). Pengembangan Tutorial Pembuatan Media Aquascape Berbasis Project Based Learning (PJBL) Pada Materi Ekosistem Siswa Kelas X SMA, Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung.
- [2] Siska, M., Candra, R. M., Saputra, E., Wenda, A., & Yanti, N. (2019, August). Application of Novel Ergonomic Postural Assessment Method in Indonesia Creative Industry Centers. In *2019 International Conference on Engineering, Science, and Industrial Applications (ICESI)* (pp. 1-6). IEEE.
- [3] Lestari, E., & Imtihan, M. (2020). Perancangan Produk Aquascape Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD). *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(1), 21-29.
- [4] Prabowo, R. (2019). Penerapan Integrasi Kanno dan Kansei Engineering Untuk Perbaikan Kualitas Layanan (Studi Kasus: J&T Express Indonesia-Surabaya), ISBN: 978-979-3649-99-3, *Prosiding SENDI_U*, Surabaya.
- [5] Zyahri, M., dan Hari P. (2020). Pengembangan Desain Produk Trolley Menggunakan Metode Kano, ISSN: 2337-4349, *Prosiding IENACO Universitas Islam Indonesia*, Yogyakarta.
- [6] Putra, G. S., Martini, S., & Iqbal, M. (2017). Perancangan Desain Troli Supermarket Menggunakan Implementasi Metode Kansei Engineering. *eProceedings of Engineering*, 4(2).
- [7] Rahmayani, N., Yuniar., dan Arie, D. (2015). Rancangan Kemasan Bedak Tabur (Loose Powder) Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering. *Reka Integra ISSN: 2338-5081, Vol.03, No.04 Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Bandung.
- [8] Triawan, Y., & Sardi, J. (2020). Perancangan Sistem Otomatisasi Pada Aquascape Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 76-83.
- [9] Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*, Cetakan Ketujuh, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- [10] Cendy, B. M., Sugiono, dan Dewi Hardiningtyas. (2015). Analisis Perancangan Produk Long Leg Braces Dengan Pendekatan Kansei Words dan Biomekanika, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Ssitem Industri Vol.3, No.2* Teknik Industri Universitas Brawijaya, Malang.
- [11] Rahman, S. (2016). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Kelincahan Balsom Agility Test Untuk Atlet Sekolah Menengah Pertama Kelas Khusus Olahraga Di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Pend. Kependidikan Olahraga-S1*, 1(5).
- [12] Sujono, dan Harry, B. S. (2017). Analisis Kualitas E-Learning Dalam Pemanfaatan Web Conference Metode Webqual, ISSN Print: 1979-7141, ISSN Online: 2541-1942, *SAINTEKBU: Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol.9, No.2, Jombang.
- [13] Zainuddin, Z., Yahya, H., dan Siti, H. R. (2016). Analisis Faktor Dalam Pengambilan Keputusan Nasabah Memilih Produk Pembiayaan Perbankan Syariah, *Jurnal Keuangan dan Perbankani*, Vol.13, No.1, Jakarta.
- [14] Sauddin, A. (2017).S Pendekatan Zone of Tolerance, Kano dan Lean Six Sigma Untuk Layanan Administrasi Akademik, *Jurnal MSA Vol.5 No.2*, Makassar.
- [15] Mahdi, M. M. (2018). Evaluasi Kualitas Layanan E-Commerce TRAVELOKA Dengan Pendekatan Metode Kano, *Jurnal Universitas Islam Indonesia*, Yogyakarta.