

ADD-ON GENERATE 3D MODELLING ALAT MUSIK TRADISIONAL GAMELAN MENGGUNAKAN SOFTWARE BLENDER 3D

A'an Aldian Syah¹⁾ , Amak Yunus²⁾ , Heri Santoso³⁾

*Univeritas PGRI Kanjuruhan Malang
aldianaan100@gmail.com*

Abstrak

Pembuatan objek pada Blender 3D melibatkan tahapan kompleks seperti modelling dan texturing. Modelling adalah proses menciptakan objek 3D, sementara texturing memberikan tekstur agar tampilan lebih realistis. Add-on dalam Blender dapat mempercepat alur kerja. Blender 3D adalah perangkat lunak open source untuk membuat, mengedit, dan menganimasikan objek 3D. Tidak semua orang bisa membuat model 3D alat musik gamelan dari awal karena prosesnya panjang, mulai dari mengumpulkan referensi, modelling, texturing, hingga shading. Perancangan add-on 3D Gamelan diharapkan efektif sebagai media pengenalan alternatif. Penelitian ini menghasilkan add-on 3D Gamelan menggunakan metode Research and Development (R&D) yang diuji dengan Blackbox Testing dan berfungsi sesuai harapan. Pada perangkat tanpa GPU, Blender mengalami penurunan performa saat jumlah aset mencapai 110, ditandai dengan patah-patah saat menggeser cursor dan penurunan fps karena beban render pada CPU. Sebaliknya, perangkat dengan spesifikasi lebih tinggi mampu menambah aset hingga 200 tanpa penurunan performa, menunjukkan bahwa GPU, RAM, dan CPU yang lebih tinggi meningkatkan kinerja Blender 3D.

Kata Kunci: *Add-on; Blender 3D; Blender Python API; Blackbox Testing.*

1. PENDAHULUAN

Add-on dalam Blender 3D adalah fitur tambahan yang dapat diinstal untuk memperluas fungsionalitas perangkat lunak, mencakup berbagai alat dan fitur seperti model 3D, material, rendering, animasi, arsitektur, geometri nodes, dan lainnya. Add-on ini mempercepat alur kerja pemodelan 3D dengan memperluas kemampuan perangkat lunak dan memungkinkan pengguna melakukan tugas-tugas khusus dengan lebih efisien.

Blender 3D adalah perangkat lunak open source yang digunakan untuk membuat, mengedit, dan menganimasikan objek dalam tiga dimensi, mendukung berbagai konsep 3D seperti pemodelan, rigging, animasi, simulasi, dan rendering. Blender juga memiliki beragam add-on yang dapat diinstal untuk memperluas fungsionalitasnya, termasuk add-on untuk pemodelan, tekstur, animasi, dan arsitektur.

Blender menyediakan fasilitas untuk pembuatan add-on objek 3D, seperti Sapling Tree Generator, Archipack, Archimesh, A.N.T Landscape, dan Botaniq. Peneliti berencana membuat objek 3D alat musik tradisional gamelan, yang terkenal di Jawa Timur dan terdiri atas delapan jenis: gambang, gong, kendhang, saron, demung, kenong, bonang, dan gender. Pembuatan objek 3D gamelan memerlukan metode pemodelan yang berbeda-beda tergantung pada bentuknya. Tidak semua orang dapat membuat model 3D gamelan dari awal karena prosesnya panjang, mulai dari mengumpulkan referensi gambar, pemodelan, hingga tekstur. Hal ini

memakan waktu lama dan kurang efektif. Oleh karena itu, peneliti mengusulkan penggunaan teknologi *add-on* di Blender 3D untuk mempersingkat alur kerja dan menguji efisiensi *add-on* dalam pemodelan objek 3D gamelan.

2. METODE / ALGORITMA

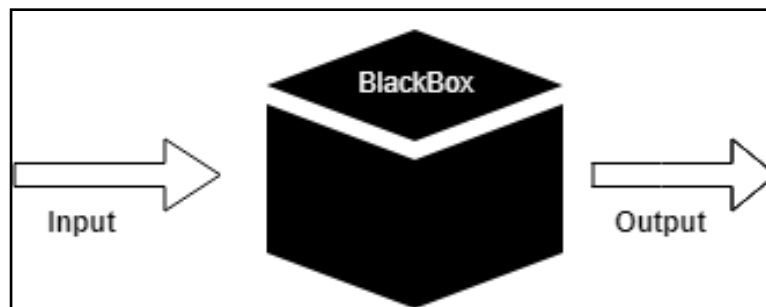
Pada penelitian ini, peneliti memulai langkah-langkah pengumpulan data dengan melakukan persiapan penelitian, termasuk analisis kebutuhan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai metode *Black Box Testing* dan uji kemampuan *add-on* dalam pengimplementasian manajemen suatu proyek. Selain analisis kebutuhan, peneliti juga menggunakan teknik pengumpulan data lainnya yang relevan dalam studi kasus ini. Teknik yang digunakan adalah observasi, di mana peneliti terlibat langsung dalam pengimplementasian metode *Black Box Testing* dan uji kemampuan *add-on* tersebut.

2.1 Black Box Testing

Menurut (Jaya, 2018), pengujian *Black Box Testing* berkonsentrasi dari sisi kesesuaian perangkat lunak yang dikembangkan dari kebutuhan pengguna yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Menurut Mulyati (2022), pengujian *Black Box Testing* merupakan salah satu metode pengujian sistem yang berfokus pada pencarian kesalahan dan kekurangan pada fungsional perangkat lunak, seperti fungsi, antarmuka, model data, dan akses ke sumber informasi eksternal.

Berikut gambar yang menjelaskan tentang urutan tahapan kerangka kerja *Black Box Testing*.



Gambar 1. Black Box Testing

Berikut merupakan langkah-langkah dalam melakukan pengujian *Black Box Testing*:

- Langkah pertama dalam pengujian *Black Box Testing* adalah memeriksa persyaratan dan spesifikasi yang diharapkan dari sistem.
- Langkah kedua adalah membuat daftar kasus uji yang mencakup kondisi-kondisi yang mungkin terjadi pada sistem. Kasus uji harus mencakup semua kemungkinan kondisi yang valid atau tidak valid, agar pengujian dapat diproses oleh perangkat lunak dengan tepat.
- Langkah ketiga, menyiapkan data uji sesuai kasus yang telah ditentukan. Setelah daftar kasus uji dibuat, langkah selanjutnya adalah menyiapkan data uji sesuai dengan kasus uji yang telah ditentukan. Data uji harus mencakup semua kemungkinan yang dapat dimasukkan ke dalam sistem.
- Langkah keempat, menjalankan pengujian menggunakan data uji yang telah disiapkan.

- Langkah kelima, penguji membandingkan hasil yang diharapkan dari sistem dengan hasil yang sebenarnya.
- Langkah keenam, jika terjadi kesalahan dalam pengujian, maka dilakukan perbaikan sistem agar berjalan dengan baik dan diuji kembali.

2.2 Pengujian Kemampuan Add-on

Pengujian kemampuan *add-on* bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif dan efisien *add-on* tersebut dalam meningkatkan fungsionalitas perangkat lunak utama. Proses pengujian ini melibatkan beberapa langkah penting, termasuk analisis kebutuhan pengguna, implementasi *add-on* dalam lingkungan pengujian, serta evaluasi kinerja dan kompatibilitas *add-on* tersebut dengan sistem yang ada. Menurut Smith (2021), 'Pengujian *add-on* tidak hanya berfokus pada fungsionalitas dasar, tetapi juga pada bagaimana *add-on* berinteraksi dengan fitur-fitur lain dari perangkat lunak dan bagaimana hal ini mempengaruhi keseluruhan pengalaman pengguna. Dengan demikian, pengujian ini memastikan bahwa *add-on* memberikan nilai tambah yang signifikan tanpa mengorbankan stabilitas dan kinerja sistem secara keseluruhan.

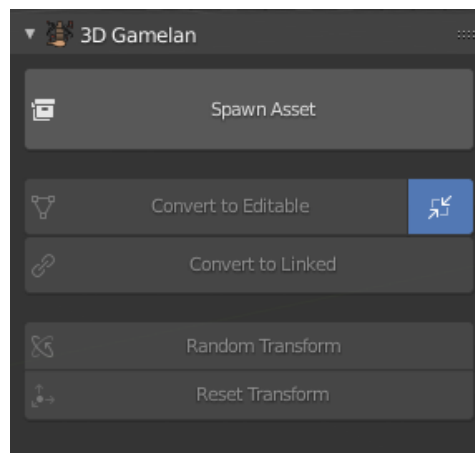
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Black Box Testing

Pengujian *Black Box Testing* merupakan pengujian fungsi-fungsi dari *add-on* yang telah dirancang. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada kesalahan saat kasus pengujian atau input/output tertentu yang dihasilkan oleh *add-on*. Jika ditemukan kesalahan, maka akan dilakukan pembaruan. Pengujian ini dilakukan pada fungsi-fungsi dari *add-on* menggunakan perangkat laptop HP 14s-dk0xxx.

1. Tampilan Menu Utama

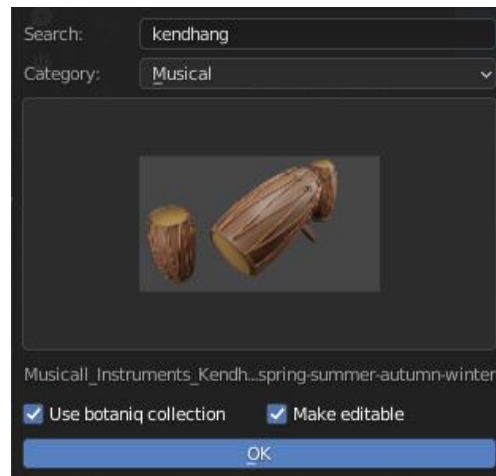
Menu utama merupakan tampilan beberapa menu dalam *add-on* yang yang memuat menu spawn asset, menu convert to editable, menu convert to linked, menu random transform, menu reset transform dan remove duplicates. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama

2. Tampilan Spawn Asset

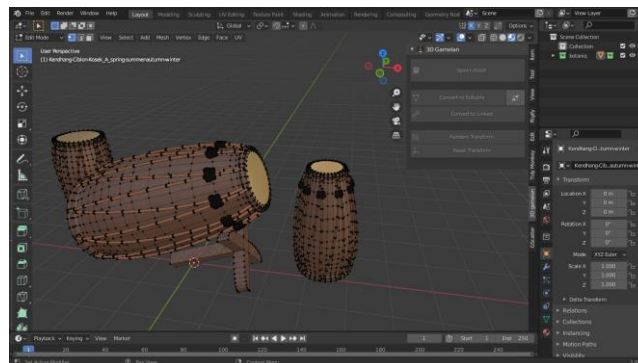
Spawn Asset merupakan langkah pertama untuk mencari objek yang akan di generate. Didalam menu ini disediakan data objek dari berbagai macam alat musik tradisional gamelan jawa timur yang bisa dipilih yang akan ditampilkan di halaman utama *Blender 3D*. Tampilan Spawn Asset dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Tampilan Halaman Spawn Asset

3. Tampilan Convert to Editable

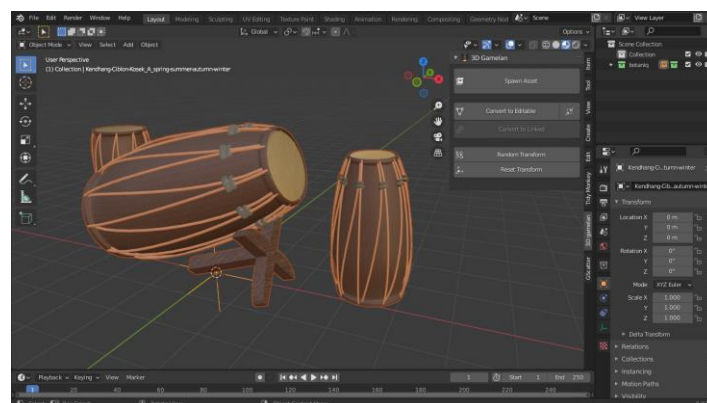
Convert to Editable merupakan menu dimana objek yang telah digenerate bisa di edit.



Gambar 4. Tampilan Halaman Convert to Editable

4. Tampilan Convert to Linked

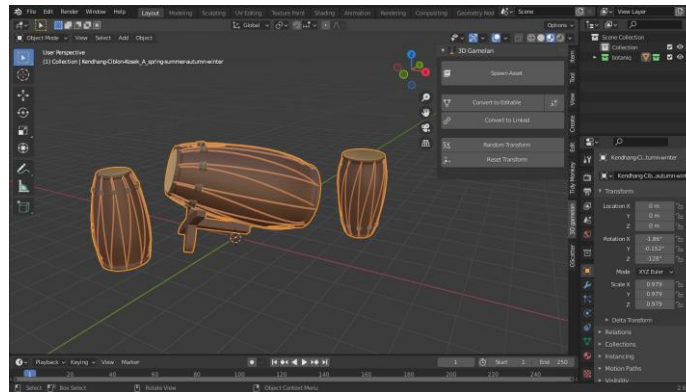
Convert to Linked merupakan menu dimana objek yang telah digenerate tidak bisa di edit dan ada objek X di tengah objek.



Gambar 5. Tampilan Halaman Converted to Linked

5. Tampilan Random Transform

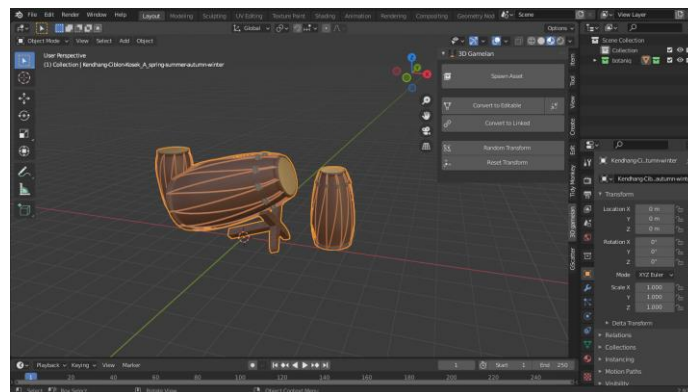
Random Transform merupakan menu dimana objek yang telah digenerate bisa berputar 360 di tempat.



Gambar 6. Tampilan Halaman Random Transform

6. Tampilan Reset Transform

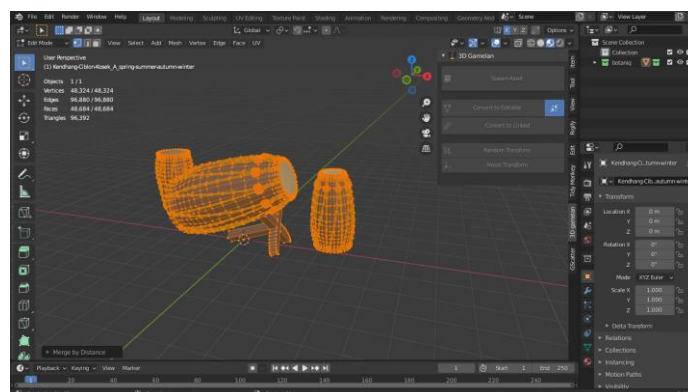
Reset Transform merupakan menu dimana objek yang telah digenerate setelah di putar 360 ditempat, objek di kembalikan ke posisi semula.



Gambar 7. Tampilan Halaman Reset Transform

7. Tampilan Remove Duplicates

Remove Duplicates merupakan menu dimana mengurangi jumlah vertices/titik objek add-on yang telah digenerate.



Gambar 8. Tampilan Halaman Remove Duplicates

No	Komponen sistem yang di uji	Objek yang di uji
1.	Halaman Menu Utama	Pengujian tampilan dan tombol
2.	Halaman Spawn Asset	Pengujian tampilan dan tombol
3.	Halaman Convert to Editable	Pengujian tampilan dan tombol

4.	Halaman Convert to Linked	Pengujian tampilan dan tombol
5.	Halaman Random Transform	Pengujian tampilan dan tombol
6.	Halaman Reset Transform	Pengujian tampilan dan tombol
7.	Halaman Remove Duplicates	Pengujian tampilan dan tombol

Table 1. Rancangan Model Pengujian

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Uji tombol Spawn Asset.	Halaman pilih objek ditampilkan	Valid
2.	Uji tombol Convert to Editable.	Halaman objek dapat diedit ditampilkan	Valid
3.	Uji tombol Convert to Linked.	Halaman objek tidak dapat diedit ditampilkan	Valid
4.	Uji tombol Random Transform.	Halaman putar objek ditampilkan	Valid
5.	Uji tombol Reset Transform.	Halaman mengembalikan objek yang diputar ditampilkan	Valid
6.	Uji tombol Remove Duplicates.	Halaman mengurangi jumlah vertices/titik pada objek ditampilkan	Valid

Tabel 2. Hasil pengujian halaman Menu Utama

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Uji tombol Search	Mencari 7 nama objek yang telah ditentukan	Valid
2.	Uji tombol Category	Menampilkan category alat musik	Valid
3.	Uji tombol Screen Objek	Menampilkan objek yang telah di search	Valid
4.	Uji tombol Collection	Mengumpulkan objek menjadi satu	Valid
5.	Uji tombol Make Editable	Objek 3D dapat diedit	Valid
6.	Uji tombol Jalankan	Menjalankan perintah	Valid

Tabel 3 Hasil pengujian halaman Spawn Asset

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Uji tombol Dapat di edit	Menampilkan objek dapat di edit di halaman utama Blender 3D	Valid

Tabel 4. Hasil pengujian halaman Convert to Editable

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
----	-----------	-----------------------	-----------------

1.	Uji tombol Tidak dapat di edit	Menampilkan objek tidak dapat di edit di halaman utama Blender 3D	Valid
----	--------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-------

Tabel 5. Hasil pengujian halaman Convert to Linked

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Uji tombol Objek berputar 360	Menampilkan objek berputar 360 ditempat halaman utama Blender 3D	Valid

Tabel 6. Hasil pengujian halaman Random Transform

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Uji tombol Mengembalikan objek yang telah diputar	Mengembalikan objek berputar 360 ditempat ke posisi semula halaman utama Blender 3D	Valid

Tabel 7. Hasil pengujian halaman Reset Transform

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Uji tombol Mengurangi titik/vertices.	Menampilkan mengurangi jumlah vertices/titik pada objek di halaman utama Blender 3D	Valid

Tabel 8. Hasil pengujian halaman Remove Duplicates

Pengujian fitur *add-on* Blender dapat mengungkap berbagai potensi bug, seperti crash atau kelambatan jika tidak dioptimalkan atau tidak kompatibel dengan versi tertentu. Masalah juga dapat muncul jika fungsi *add-on* tidak diperbarui mengikuti perubahan terbaru dalam *Blender 3D*, seperti perubahan API atau struktur data internal. Konflik dengan *add-on* lain, masalah keamanan dan privasi, serta ketergantungan pada pustaka eksternal yang tidak stabil juga dapat terjadi. Kesalahan kompatibilitas bisa muncul dari perubahan dalam *Blender 3D* yang tidak disesuaikan dengan baik oleh *add-on*. Selain itu, beberapa *add-on* mungkin mengalami bug khusus platform tergantung pada sistem operasi atau lingkungan perangkat keras. *Add-on* yang tidak dirancang sesuai alur kerja pengguna atau tidak memiliki dokumentasi jelas dapat menyebabkan kesulitan integrasi ke dalam proyek-proyek *Blender 3D*.

Ketika peneliti install *add-on* pada laptop dengan spesifikasi lumayan tinggi yang telah di install software *Blender 3D*, bug yang terjadi salah satu tombol pada *add-on* ada yang tidak berfungsi/tidak bisa melakukan perintah ketika tombol UI pada *add-on* ditekan.

3.2 Compability Testing

Pengujian Compability testing ini dilakukan apakah sistem dapat berjalan dengan baik pada versi minimal 2.93 keatas Blender 3D. Hasil pengujian Compability testing yang dilakukan dapat dilihat pada tabel berikut :

No	Nama Software	Versi Software	Hasil Pengujian
1.	Blender 3D	2.92	Tidak Valid
2.	Blender 3D	2.93	Valid

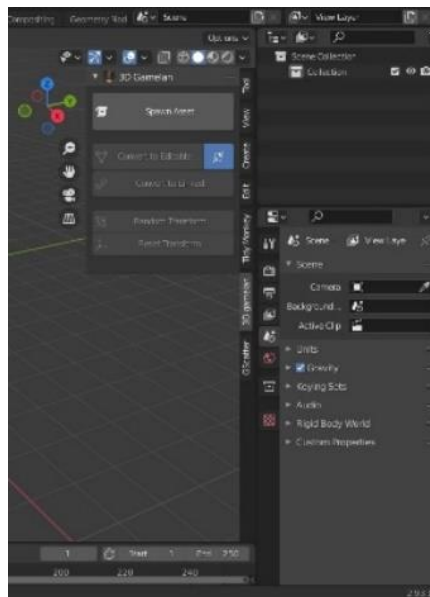
3.	Blender 3D	3.1	Valid
4.	Blender 3D	3.2	Valid
5.	Blender 3D	3.3	Valid
6.	Blender 3D	3.4	Valid
7.	Blender 3D	3.5	Valid

Tabel 9. Hasil pengujian Versi Software

Berdasarkan tabel 4.19, add-on dapat berjalan dengan normal pada versi perangkat lunak *Blender 3D* 2.93, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, dan 3.5. Namun, pada versi Blender 2.92, proses pemasangan add-on mengalami kegagalan dan memunculkan notifikasi "This script was written for Blender version 2.93.0 and might not function correctly, though it is enabled," serta menampilkan UI "snap to ground."

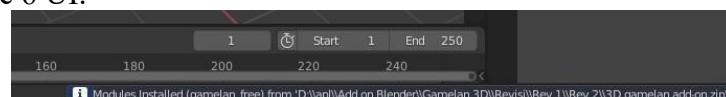
Ketidakkompatibilitas *add-on* dengan beberapa versi Blender dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perubahan API *Blender 3D*, pembaruan besar pada struktur internal, modifikasi atau penghapusan fitur, serta peningkatan keamanan. Selain itu, perubahan versi Python yang digunakan oleh *Blender 3D* dan ketergantungan pada pustaka atau modul eksternal juga dapat menimbulkan masalah kompatibilitas. *Add-on* yang tidak diperbarui secara aktif oleh pengembangnya mungkin tidak kompatibel dengan versi terbaru Blender akibat kurangnya penyesuaian terhadap perubahan perangkat lunak.

1. Pengujian Valid



Gambar 9. Tampilan UI add-on valid

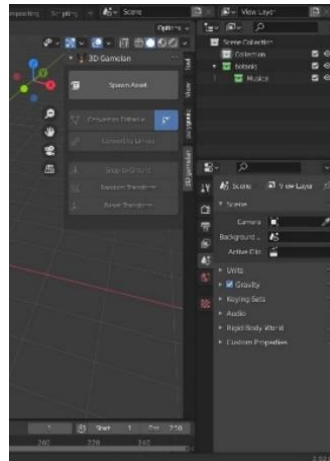
Pada gambar di atas menunjukkan pengujian valid pada versi *Blender 3D* 2.93 yang menampilkan ke 6 UI.



Gambar 10. Notifikasi add-on terinstall valid

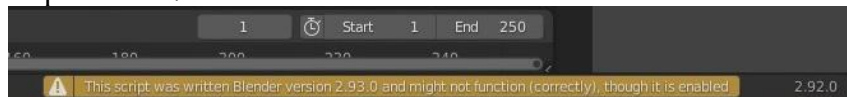
Pada gambar di atas menunjukkan pengujian valid yang menunjukkan bahwa *add-on* berhasil di install ke dalam *Blender 3D*.

2. Pengujian Tidak Valid



Gambar 11. Tampilan UI add-on tidak valid

Pada gambar di atas menunjukkan pengujian tidak valid pada versi *Blender 3D 2.92* yang menampilkan ke 7 UI.



Gambar 12. Notifikasi add-on terinstall tidak valid

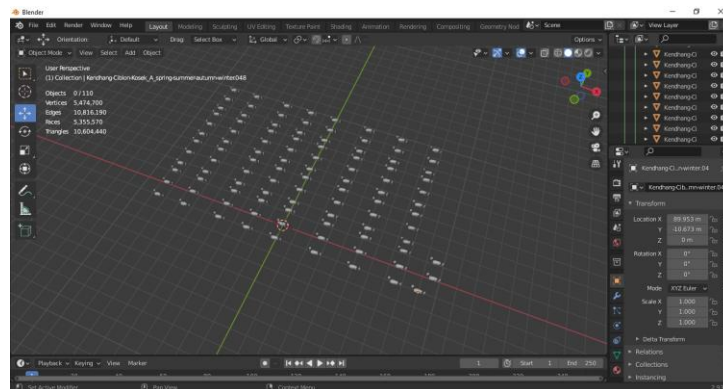
Pada gambar di atas menunjukkan pengujian tidak valid yang menunjukkan bahwa *add-on* berhasil di install ke dalam *Blender 3D*. Namun terdapat masalah pada versi *add-on* yang di instal ke dalam versi 2.92 not-support.

3. Pengujian kemampuan Add-on

Pada pengujian kemampuan *add-on* ini peneliti mengukur seberapa banyak objek yang dapat di Spawn oleh *add-on* menggunakan device peneliti dan efisiensi bagi pengguna.

NO	Perangkat keras	Spesifikasi
1.	Processor	AMD Ryzen 3 3200U @2,6GHz
2.	APU	Amd Radeon Vega 3 Vram 2GB
3.	GPU	Radeon Vega Graphics
4.	SSD	SSD PCIe NVME 512 GB
5.	Memory	RAM 8 GB DDR4

Tabel 10. Spesifikasi Device Peneliti



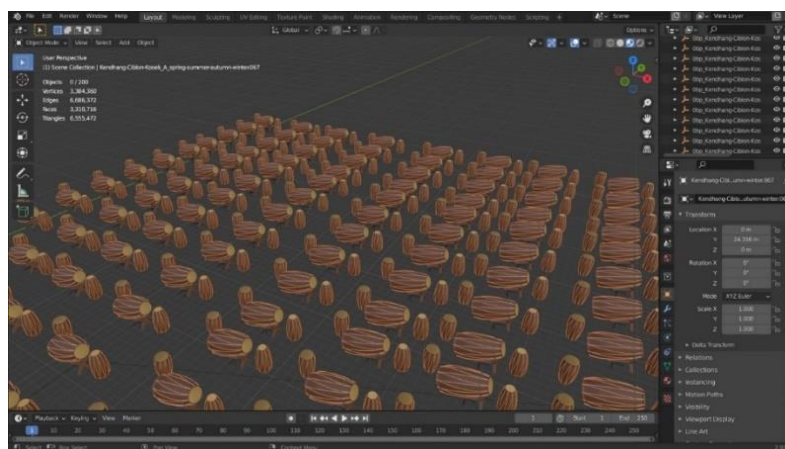
Gambar 13. Spawn Asset Menggunakan Device Peneliti

Pada gambar di atas, ditunjukkan pengujian kemampuan *add-on* menggunakan perangkat peneliti dengan memanggil aset melalui *add-on*. Jumlah maksimal aset yang *Add-On Generate 3d Modelling Alat Musik Tradisional Gamelan Menggunakan Software Blender 3D*

dapat di-spawn menggunakan perangkat peneliti adalah 110 aset. Pada jumlah ini, perangkat peneliti mulai menunjukkan penurunan performa, seperti tampaknya objek yang diputar menggunakan cursor *Blender 3D* menjadi patah-patah dan terjadi penurunan fps pada *Blender 3D*. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan render objek di *Blender 3D* yang memerlukan RAM dan GPU untuk bekerja secara optimal, sedangkan perangkat peneliti tidak memiliki GPU, sehingga beban kerja dialihkan sepenuhnya ke CPU.

NO	Perangkat keras	Spesifikasi
1.	Processor	Intel Core I5 10300H
2.	APU	Intel UHD Graphics
3.	GPU	NVIDIA GTX 1650 GDDR6 4GB
4.	SSD	512GB MSI Spatium M371
5.	Memory	32 Gb DDR4

Tabel 11. Menggunakan Spesifikasi Laptop Lebih Tinggi



Gambar 14. Spawn Asset Menggunakan Device yang lebih tinggi

Pada gambar di atas, ditunjukkan pengujian kemampuan *add-on* menggunakan perangkat dengan spesifikasi lebih tinggi dan versi perangkat lunak yang sama dengan yang digunakan oleh peneliti, yaitu 2.93. Pengujian ini menunjukkan bahwa jumlah objek yang dapat di-spawn mencapai 200 aset tanpa mengalami penurunan performa pada *Blender 3D*, seperti penurunan fps atau lag. Hal ini disebabkan oleh adanya RAM, GPU, dan CPU yang lebih tinggi pada perangkat tersebut, yang memungkinkan perangkat menjalankan software dengan lebih optimal. Keberadaan GPU dalam proses rendering mempengaruhi kinerja perangkat secara signifikan dibandingkan dengan perangkat yang hanya mengandalkan CPU..

Pada perbandingan gambar 6 dan 7 dapat disimpulkan bahwa untuk mengoptimalkan kinerja *Blender 3D* dalam pengujian *add-on* dan rendering objek, penggunaan device dengan spesifikasi lebih tinggi, khususnya yang memiliki GPU, sangat disarankan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, masalah yang dialami oleh pengguna *Blender 3D* dalam pembuatan objek yaitu pada pembuatan objek 3D dari awal sampai menjadi objek jadi dapat di atasi teknologi *add-on*. Hal ini dapat di lihat dari tampilan dan hasil pengujian yang menunjukan kesesuaian dengan target yang di harapkan peneliti. Dengan demikian dapat diperoleh kesimpulan bahwa *add-on* alat musik tradisional gamelan

jawa timur yang di bangun menggunakan metode Black Box Testing dapat membantu pengguna dalam mempercepat alur kerja dalam pembuatan objek 3D agar lebih efisien.

Selain itu, dalam pengujian kemampuan *add-on* diperoleh kesimpulan bahwa untuk mengoptimalkan kinerja Blender 3D dalam pengujian *add-on* dan rendering objek disarankan menggunakan perangkat yang memadai, terutama yang dilengkapi GPU agar proses rendering berjalan lebih optimal.

5. REFERENSI

- [1] “Add-on Tutorial — Blender Manual,” *Blender.org*, 2023. https://docs.blender.org/manual/en/2.93/advanced/scripting/addon_tutorial.html (accessed Jul. 17, 2024).
- [2] Conlan, C. (2017). *The blender python API: Precision 3D modeling and add-on development*. Apress.
- [3] Fahrurrozi, M., & Azhari, S. N. (2017). Rancang Bangun Plugin Protégé Menggunakan Ekspresi SPARQL-DL Dengan Masukan Bahasa Alami. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 11(2), 155-164.
- [4] Jaya, T. S. (2018). Pengujian aplikasi dengan metode blackbox testing boundary value analysis (studi kasus: kantor digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(1), 45-48.
- [5] Mulyati, S., Kusyadi, I., Ashara, M. I., Widodo, A. P., & Wahyudin. (2022). Pengujian Black Box ada Aplikasi Hitung Nilai Mahasiswa Menggunakan Metode Equivalence Partitions. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 7(1), 83-88. doi:10.32493/informatika.v7i1.16224
- [6] “Tree Library Botaniq Trees+Plants,” *Gumroad*, 2024. https://polygoniq.gumroad.com/l/botaniq-trees?autocomplete=true&layout=discover&query=botaniq&recommended_by=search&_gl=1*10r6emb*_ga*MTczNDMwMDMyNS4xNjgyNDM1NDAw*_ga_6LJN6D94N6*MTcyMTQ5MDc1My4yNC4xLjE3MjE0OTA3NTQuMC4wLjA. (accessed Jul. 20, 2024).
- [7] Yuda, Y. P., & Azis, M. N. L. (2019, November). 3D modeling the gamelan of saron as a documentation of cultural heritage preservation efforts. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1375, No. 1, p. 012036). IOP Publishing.
- [8] Yuniati Rohmah, “Gamelan Jawa: Sejarah, Fungsi dan Jenis-Jenisnya,” *theAsianparent: Situs Parenting Terbaik di Indonesia*, Jul. 07, 2022. <https://id.theasianparent.com/gamelan-jawa> (accessed Jul. 17, 2024).