

# Rancang Bangun Aplikasi Game “Survive This Pandemic” Sebagai Media Edukasi Pencegahan Virus Bagi Anak-Anak

Valiant Shan Firdaus<sup>1</sup>, Dwi Heristiyadi<sup>2</sup>, Ecclesia Octavianus Johananda<sup>3</sup>, Dela Novita Ayuningtias<sup>4</sup>, Dodik Arwin Dermawan<sup>5</sup>

Teknik Informatika/Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>[valiant.17050974012@mhs.unesa.ac.id](mailto:valiant.17050974012@mhs.unesa.ac.id)

<sup>2</sup>[dwi.17050974014@mhs.unesa.ac.id](mailto:dwi.17050974014@mhs.unesa.ac.id)

<sup>3</sup>[ecclesia.17050974021@mhs.unesa.ac.id](mailto:ecclesia.17050974021@mhs.unesa.ac.id)

<sup>4</sup>[delanovita.17050974027@mhs.unesa.ac.id](mailto:delanovita.17050974027@mhs.unesa.ac.id)

<sup>5</sup>[dodikdermawan@unesa.ac.id](mailto:dodikdermawan@unesa.ac.id)

**Abstrak**— Pandemi COVID-19 berdampak pada masyarakat yang menjadikan mereka tidak bisa beraktivitas di luar rumah, khususnya untuk anak-anak sehingga mereka tidak bisa bermain ataupun sekolah seperti biasanya. Aktivitas belajar di rumah selama masa pandemi memunculkan sejumlah kendala, salah satunya yaitu anak-anak yang mengeluh bosan karena terlalu banyak menghabiskan waktunya di rumah dengan rutinitas yang itu-itu saja. Perkembangan zaman yang diiringi dengan teknologi yang semakin canggih dapat memberikan inovasi baru, salah satunya memudahkan pembelajaran untuk siswa, yaitu dengan adanya *game* edukasi tentang COVID-19. Banyaknya *game* edukasi yang ada saat ini dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan cara yang unik dan menyenangkan. Oleh karena itu, peneliti memiliki tujuan untuk merancang dan menciptakan *game* edukasi tersebut yang “Survive this Pandemic!”. *Game* yang menggunakan beberapa karakter dengan tema COVID-19. Karakter utama dalam *game* memiliki tiga nyawa yang bisa digunakan untuk sampai ke garis *finish*. *Game* edukasi dan *adventure* dengan banyak jebakan dan teka-teki tentang COVID-19. Pembuatan *game* dilakukan dengan menggunakan *engine Construct 2* dan menyajikan dua tingkat level permainan. Yang menjadi pembeda disetiap level adalah tingkat jebakan dan teka-tekinya, serta adanya sebuah *achievement* berupa atribut atau BP yang akan di dapatkan setelah mencapai garis *finish*. Adanya *game* edukasi ini diharapkan dapat membantu mengatasi rasa bosan pada anak serta meningkatkan pengetahuan mereka dalam menghadapi pandemi COVID-19.

**Kata Kunci**— Game, Construct 2, Edukasi, Collision Detection, Covid.

## I. PENDAHULUAN

Saat ini teknologi sudah berkembang dengan pesat. Sejak ditemukannya teknologi sampai sekarang sudah cepat berkembang dan banyak kemajuan lain yang dapat dilanjutkan. Kecanggihan teknologi membuat semua menjadi mudah. Teknologi dapat dimanfaatkan dalam berbagai hal diantaranya dalam pekerjaan, pendidikan, kesehatan, olahraga, hiburan, dan lain-lain.

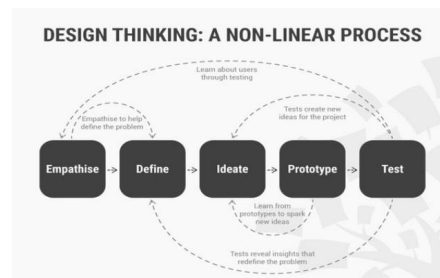
Dalam dunia pendidikan, teknologi sangat dibutuhkan untuk menunjang proses pembelajaran. Apalagi di masa Pandemi Covid-19 saat ini yang mengharuskan para siswa belajar di rumah. Tentunya dalam pembelajaran daring di antara siswa dan guru dibutuhkan media penghubung sebagai komunikasi untuk melakukan proses pembelajaran. Melalui *smartphone* dengan kecanggihan teknologinya siswa dapat belajar daring dengan mudah. Tidak hanya belajar daring,

dengan *smartphone* siswa juga dapat bermain *game*. Siswa yang sering bermain *game* cenderung kepada siswa sekolah dasar sampai menengah pertama. Anak-anak tersebut sangat senang saat bermain *game* bahkan lupa waktu sampai berjam-jam. Dengan pembuatan *game* ini diharapkan sebagai media edukasi khususnya kepada anak-anak tentang pencegahan virus dan menjaga kesehatan. Banyaknya waktu yang dihabiskan anak-anak ini saat di rumah adalah dengan belajar daring, bermain *game*, ataupun yang lain. Dikarenakan pada saat ini merupakan masa pandemi dimana semua orang tidak boleh keluar rumah kecuali dalam keadaan mendesak, maka diwajibkan untuk tetap di rumah. Anak-anak perlu mendapat pengetahuan informasi mengenai bahaya virus yang ada saat ini. Media *game* dipilih dengan alasan karena anak-anak lebih banyak menghabiskan waktunya untuk bermain *game*. Oleh karena itu, dibuatlah *game* yang dapat memberikan pengetahuan agar anak-anak memahami tentang pencegahan virus dan pentingnya menjaga kesehatan. Dalam *game* tersebut, banyak sekali permainan yang dapat dimainkan. Selain itu juga terdapat informasi mengenai pencegahan virus serta informasi kesehatan umum lainnya.

## II. METODE PENELITIAN

*Design thinking* merupakan sebuah proses perulangan yang bertujuan untuk memahami *user*, menantang asumsi, dan menjelaskan kembali sebuah masalah yang ada dalam upaya mengidentifikasi strategi yang digunakan serta solusi alternatif yang tidak bisa terlihat secara langsung oleh kita di tingkat awal pemahaman [1].

Dalam waktu yang sama, *design thinking* memberikan pendekatan yang berbasis solusi serta bertujuan untuk memecahkan masalah yang ada. Terdapat lima proses yang diterapkan dalam *design thinking*, yaitu *empathise*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Proses tersebut digambarkan dalam diagram berikut.



Gambar 1 Diagram design thinking.

### A. Empathise

Proses pertama pada *design thinking* yaitu *empathise*. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman empatik dari permasalahan yang ada dan akan dipecahkan. Kita akan mengamati kegiatan *user* saat berinteraksi langsung dengan lingkungannya. Terlibat secara langsung oleh *user* menjadikan kita dapat membantunya dalam mengungkapkan cara berpikir mereka dan beberapa nilai yang mereka pegang. Setelah beberapa hal yang telah kita lakukan, penting juga bagi kita untuk merasakan secara langsung pengalaman yang dirasakan oleh *user*.

### B. Define

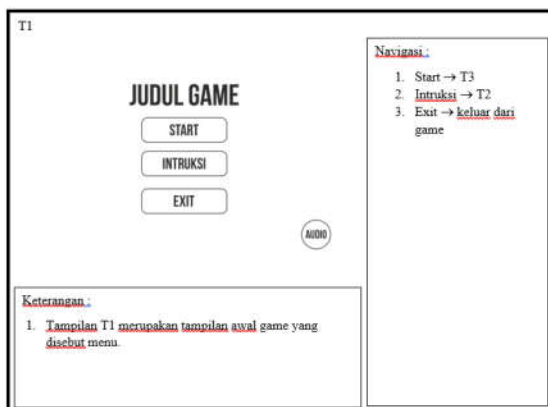
Pada proses ini kita menentukan permasalahan yang dialami oleh *user*. Permasalahan yang spesifik berdasarkan *insight* dan kebutuhan yang diperlukan oleh *user*. Semua informasi yang telah ditampung pada proses sebelumnya, yaitu *empathize* akan dianalisis untuk menentukan beberapa masalah inti yang kemudian akan diidentifikasi. Proses *define* ini akan membantu *customer* dalam menyelesaikan masalah karena sebelumnya telah terdapat penetapan masalah yang dihadapi.

### C. Ideate

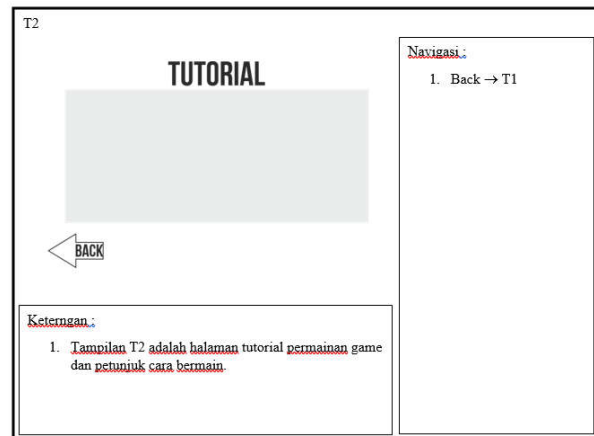
Mengeluarkan berbagai pendapat atau ide-ide yang sesuai dengan permasalahan sehingga dapat memecahkan permasalahan tersebut dan menjadi solusi yang tepat. *Game* ini dibuat dengan tujuan menghibur sekaligus mengedukasi anak untuk bisa lebih waspada terhadap bahaya covid-19, karena dalam *game* ini memberikan informasi singkat atau edukasi tentang bahaya Covid-19. Selain itu *game* ini mengajak anak untuk bisa menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi, karena dalam arena jika *actor* menyentuh *obstacle* maka *user* harus bisa menyelesaikan teka-teki atau pertanyaan yang diberikan.

### D. Prototype

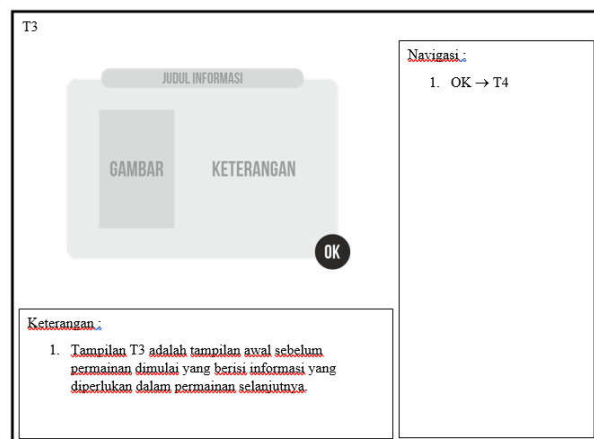
Mengaplikasikan berbagai ide-ide yang telah dikumpulkan sebelumnya dan mengubahnya kedalam bentuk fisik, seperti catatan yang ditempel pada tembok, objek, atau bahkan *storyboard* sehingga kita dapat menyelidiki untuk mengetahui solusi dari masalah yang dihasilkan pada tahap sebelumnya [2].



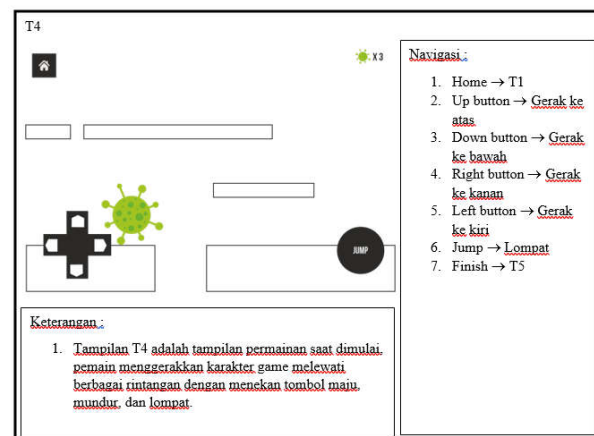
Gambar 2 Prototype tampilan satu.



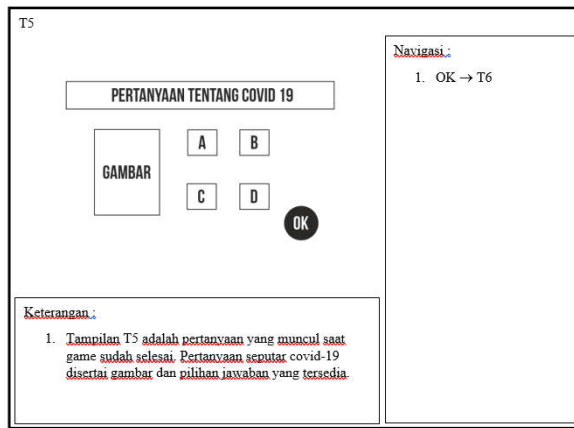
Gambar 3  
Prototype tampilan dua.



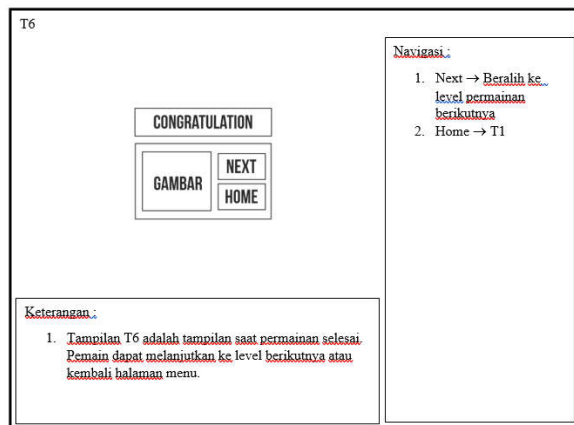
Gambar 4  
Prototype tampilan tiga.



Gambar 5  
Prototype tampilan empat.



Gambar 6 Prototype tampilan lima.



Gambar 7 Prototype tampilan enam.

### E. Test

Untuk proses yang terakhir yaitu dilakukan pengujian hasil akhir *game*. Setelah diuji, masalah yang muncul akan segera diperbaiki dan disempurnakan lagi. Tujuannya adalah saat *game* ini dimainkan oleh anak-anak tidak terjadi masalah yang muncul.

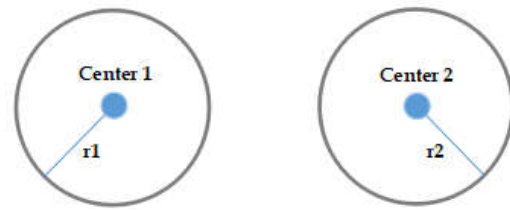
## III. COLLISION DETECTION

*Collision detection* adalah teknik yang menggunakan sensor tabrakan antara dua benda menggunakan titik koordinatnya. Untuk setiap bentuk benda yang beragam, maka akan dibuatkan penafsiran gambar menjadi bentuk sederhananya berupa kotak dan lingkaran. Setiap gambar akan memiliki titik koordinat masing-masing. Jadi teknik ini bekerja saat titik koordinat satu benda mengenai atau bertabrakan dengan titik koordinat benda yang lain. Teknik ini digunakan karena di dalam *game* nantinya ada gerakan tabrakan dari karakter *game* dengan rintangan [3].

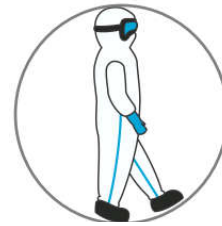
### A. Bounding Circle

*Bounding circle* ini adalah salah satu penafsiran gambar yang berbentuk lingkaran. Karena penafsiran gambar ini berbentuk lingkaran, maka akan memiliki titik pusat. Selain

memiliki titik pusat juga memiliki jari-jari. Titik pusat dan jari-jari inilah yang digunakan untuk mengukur antara dua benda yang saling bertabrakan atau tidak.



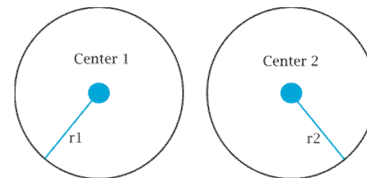
Gambar 8 Bounding circle



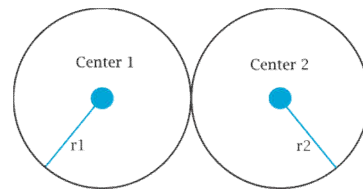
Gambar 9 Bounding circle pada actor *game*.

Terdapat 3 buah kondisi yang terdapat pada *bounding circle*, yaitu sebagai berikut.

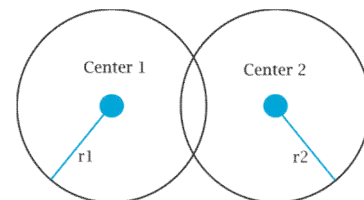
1. Jika terdapat jarak yang melebihi jumlah (jarak lebih besar dari jari-jari), lingkaran *bounding circle* akan terlalu jauh untuk memotong.



2. Jika terdapat jarak yang sama dengan jumlah (jarak dan jari-jari sama besar), lingkaran *bounding circle* akan saling bersentuhan.



3. Jika terdapat jarak yang kurang dari jumlah (jarak lebih kecil dari jari-jari), lingkaran *bounding circle* akan berpotongan.



## B. Bounding Box

*Bounding box* juga merupakan salah satu penafsiran gambar berikutnya yang berbentuk kotak. Bentuk ini mudah digunakan karena cepat untuk diproses. Bentuk kotak memiliki sisi kanan kiri dan atas bawah. Semua tepian sisi kotak akan terdeteksi tabrakan saat menyentuh dengan tepian sisi kotak yang lain.



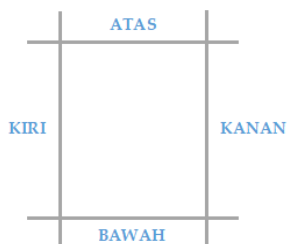
Gambar 10 Bounding box



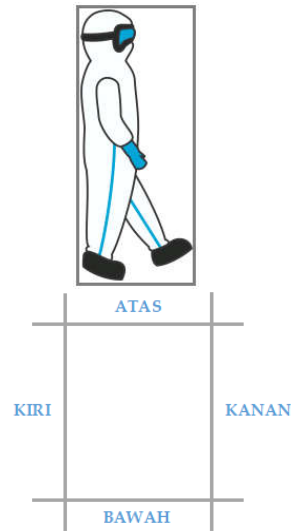
Gambar 11 Bounding box pada actor game.

Terdapat 4 buah kondisi yang terdapat pada *bounding box*, yaitu sebagai berikut

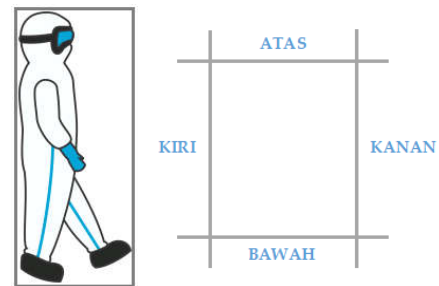
1. Tepi bawah pada *rectangle 1* memiliki posisi lebih tinggi dari pada tepi atas pada *rectangle 2*.



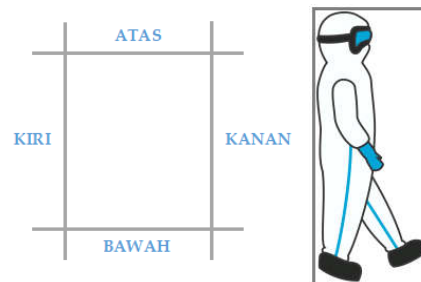
2. Tepi atas *rectangle 1* lebih rendah dari tepi bawah *rectangle 2*.



3. Tepi kiri *rectangle 1* sebelah kanan tepi kanan *rectangle 2*.

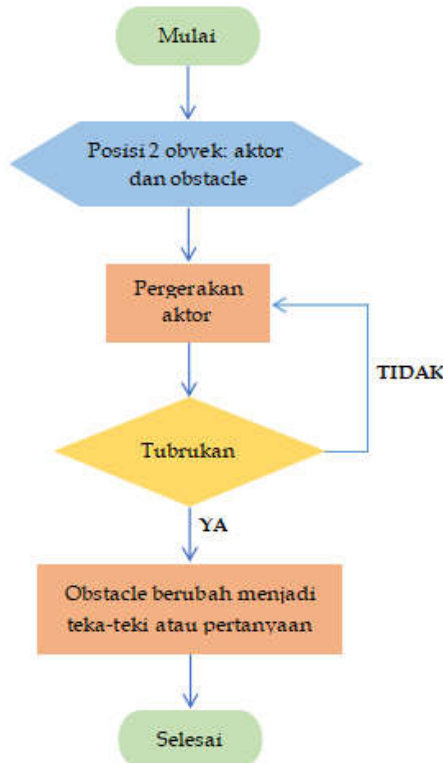


4. Tepi kanan *rectangle 1* sebelah kiri tepi kiri *rectangle 2*.



Permainan game *Survive This Pandemic* ini terdapat proses trubukan yang terjadi antara obyek satu dengan obyek yang lainnya. *Collision detection* diterapkan pada game edukasi yang mempunyai model petualangan ini agar saat dua obyek bertubrukan tidak tembus begitu saja melainkan tubrukann dua obyek terlihat nyata dan bereaksi. Algoritma *collision*

detection terjadinya tabrakan antara dua obyek ditunjukkan pada Gambar 12 dibawah ini.



Gambar 12 Algoritma collision detection.

Detection collision dimulai dengan mendeteksi posisi *actor* dan *obstacle*. Selanjutnya saat *actor* bergerak, maka persamaan logika akan mendeteksi jika bertemu dengan *obstacle*, dan menemukan kondisi apakah dua obyek tersebut saling bertubrukan atau tidak. Jika terjadi tubrukan maka *obstacle* berubah menjadi teka-teki atau pertanyaan.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam permainan *game* ini, proses tubrukan terjadi antara dua obyek diantaranya *actor* dan *obstacle* virus. Untuk menimbulkan reaksi saat kedua obyek tubrukan, masing-masing obyek harus dibuat gambar dengan metode *bounding box*. Dengan demikian bisa diimplementasikan metode *bounding box* kedua obyek saat tubrukan. Berikut merupakan rumusan yang digunakan untuk menentukan *bounding box*. [4]

$$\text{Regional R} = \{(x,y) | \min X \leq x \leq \max X \\ \min Y \leq y \leq \max Y\}$$

Regional R = Regional bounding box collision  
 x,y = titik koordinat x,y  
 minX , minY = Nilai minimum koordinat x,y  
 maxX , maxY = Nilai maksimum koordinat x,y

Koordinat tersebut dapat dilihat pada Gambar 13 berikut ini.



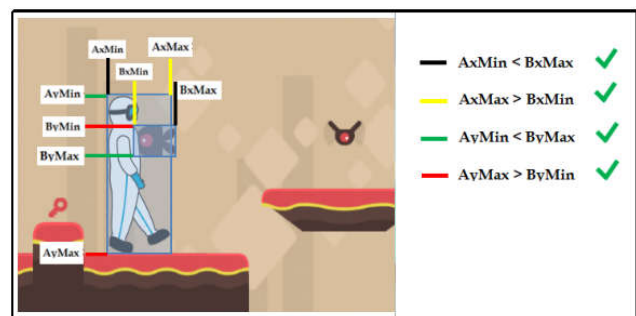
Gambar 13 Min Max Bounding Box.

Gambar 13 menunjukkan obyek yang telah digambar dengan metode *bounding box* lengkap dengan rumusan. Dalam gambar menunjukkan daerah regional obyek yang menentukan saat terjadinya tubrukan atau tidak. Menunjukkan nilai maksimum dan minimum pada koordinat x dan y yang terdapat pada obyek. Berikut rumusan yang digunakan jika koordinat dua obyek saling bertubrukan.

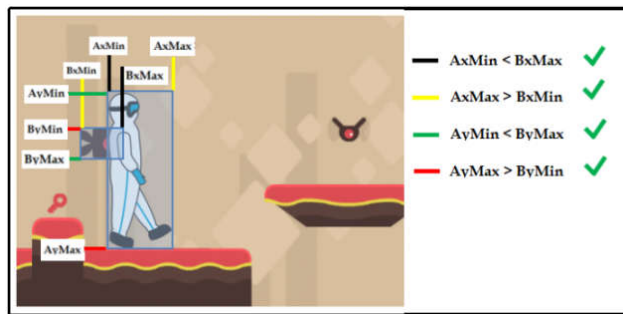
$$\begin{aligned} &AxMin < BxMax \text{ dan } AxMax > BxMin \\ &AyMin < ByMax \text{ dan } AyMax > ByMin \end{aligned}$$

AxMin, AyMin = Nilai minimum pada koordinat x, dan y merupakan regional A  
 AxMax, AyMax = Nilai maksimum pada koordinat x, dan y merupakan regional A  
 BxMin, ByMin = Nilai minimum pada koordinat x, dan y merupakan regional B  
 BxMax, ByMax = Nilai maksimum pada koordinat x, dan y merupakan regional B

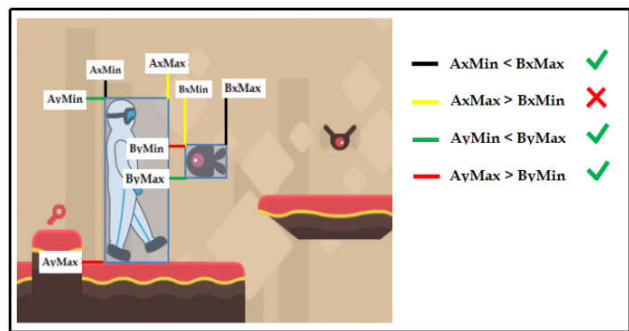
Dengan adanya kondisi tersebut, berikut implementasi saat terjadinya tubrukan antara *bounding box actor* dan virus yang ditunjukkan oleh gambar berikut.



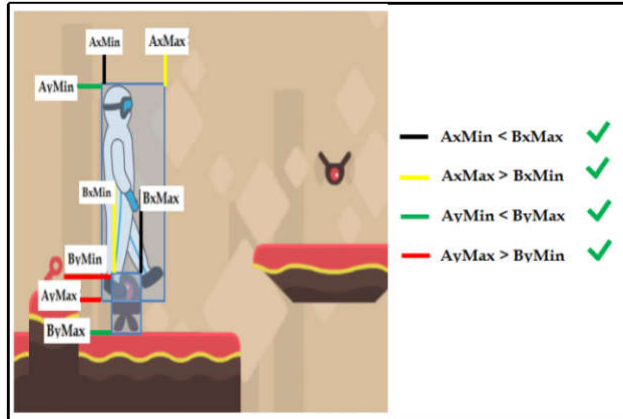
Gambar 14 Bound bertabrakan  
(obstacle di depan).



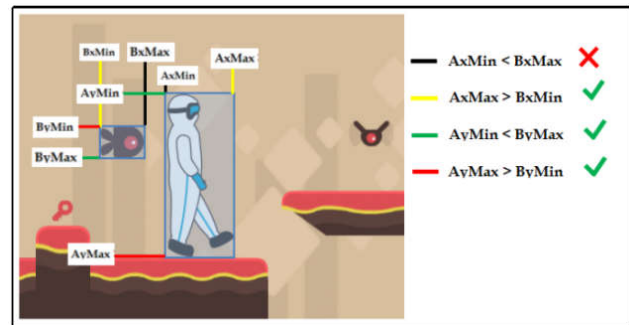
Gambar 15 Bound bertabrakan  
(obstacle di belakang).



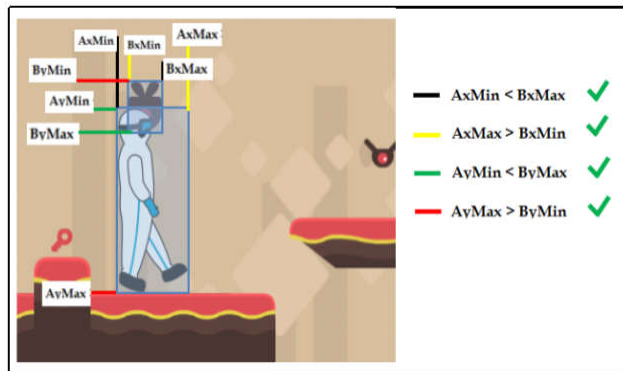
Gambar 18 Bound tidak bertabrakan  
(obstacle di depan).



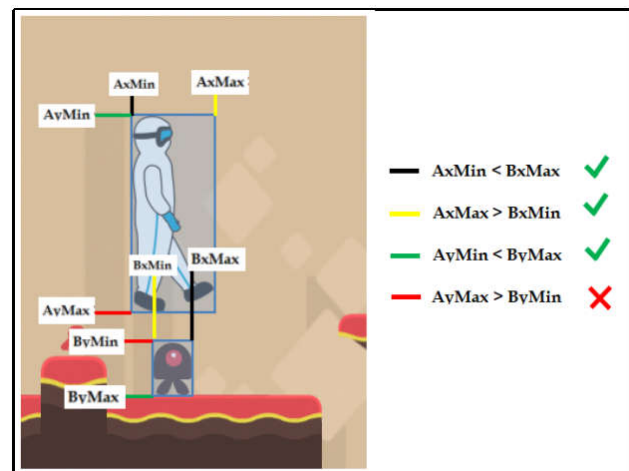
Gambar 16 Bound bertabrakan  
(obstacle di bawah).



Gambar 19 Bound tidak bertabrakan  
(obstacle di belakang).

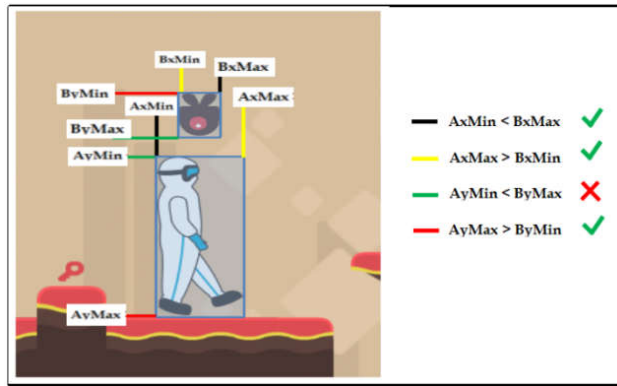


Gambar 17 Bound bertabrakan  
(obstacle di atas).



Gambar 20 Bound tidak bertabrakan  
(obstacle di bawah).

Akan tetapi jika tidak terjadi tubrukan, maka berikut ini implementasinya saat *bounding box actor* dan *virus* tidak tubrukan. Ditunjukkan dengan gambar berikut.



Gambar 21 Bound tidak bertabrakan (obstacle di atas).

Permainan ini berjalan dengan menggerakkan *actor* untuk bertabrakan dengan virus. Implementasi metode *collision detection* dimulai dari membuat obyek dengan *bounding box*. Kemudian menentukan daerah regional, area maksimum dan minimum regional, dan titik koordinat pada setiap obyek. *Bounding box* pada setiap obyek digunakan untuk mendeteksi ketika obyek bertabrakan lewat koordinat dan nilai maksimum atau minimum regionalnya. Dengan rumusan dan keadaan diatas, dapat ditentukan apakah kedua obyek antara *actor* dan virus dikatakan tabrakan atau tidak. Jika terjadi tabrakan, maka reaksi selanjutnya yaitu obyek virus akan menghilang dan muncul pertanyaan atau teka-teki dalam permainan yang harus dijawab. Jika tidak terjadi tabrakan, maka tidak ada reaksi apapun sampai obyek *actor* bertemu virus berikutnya.

Terdapat beberapa *event collision detection* pada *game*, yaitu sebagai berikut.

1. Aktor bertabrakan dengan *obstacle* virus.  
Saat aktor bertabrakan dengan *obstacle* virus, nilai variabel nyawa yang dimiliki oleh aktor akan dikurangi 1, dan *obstacle* virus kemudian akan hancur. Efek getar dari partikel virus akan muncul, sekaligus memainkan *sound* puk.
2. Aktor jatuh dalam lubang.  
Saat aktor jatuh ke dalam lubang, nilai variabel nyawa dari aktor akan dikurangi 1, dan aktor akan menghilang. Efek partikel aktor saat lenyap akan muncul kemudian memainkan *sound* kematian.
3. Aktor bertabrakan dengan *plus*\_nyawa.  
Saat aktor bertabrakan dengan *plus*\_nyawa, nilai variabel nyawa yang dimiliki oleh aktor akan bertambah. *Plus*\_nyawa akan hancur dan muncul efek partikel *plus*\_nyawa serta memainkan *sound* Ting.
4. Aktor bertabrakan dengan papan\_quiz.  
Saat aktor bertabrakan dengan papan\_quiz, *pop up* teka-teki akan muncul dan papan\_quiz berubah menjadi warna hijau. *Sound* level akan di stop atau berhenti dan memanggil fungsi misi dari quiz.
5. Aktor bertumpukan dengan poin.

Saat aktor sedang bertumpukan dengan poin, nilai variabel poin yang dimiliki oleh aktor akan bertambah 100, kemudian poin akan menghilang. Muncul efek partikel poin sekaligus memainkan *sound* cek poin.

6. Aktor bertabrakan dengan tiang *finish*. (Pada level 1)  
Saat aktor bertabrakan dengan tiang *finish*, *pop up* skor akan muncul pada tampilan. *Sound* level 1 di stop atau diberhentikan dan memanggil sebuah fungsi misi berhasil.
7. Aktor bertabrakan dengan tiang *finish*. (Pada level 2)  
Saat aktor bertabrakan dengan tiang *finish*, *pop up* skor akan muncul pada tampilan. *Sound* level 2 akan diberhentikan dan memanggil sebuah fungsi misi berhasil.

## V. KESIMPULAN

Melalui proses penelitian yang telah dilakukan dengan metode *collision detection* dalam pembuatan *game* edukasi dapat disimpulkan bahwa *game* “survive this pandemic” ini dapat memberikan gambaran atau pengetahuan dasar terkait covid-19. Pengetahuan tersebut diberikan dengan cara yang unik sehingga dapat menjadi sarana hiburan bagi anak-anak untuk mengatasi rasa bosan yang mereka rasakan selama belajar di rumah. *Game* ini terwujud dengan model petualangan untuk mengenal dan memahami terkait bahaya covid-19 yang sedang terjadi, serta mengajarkan anak untuk dapat menyelesaikan sebuah masalah yang sedang mereka dihadapi. *Game* edukasi yang bermodel petualangan dengan menerapkan metode *collision detection* dapat bekerja dengan sangat baik sesuai dengan yang diharapkan.

## REFERENSI

- [1] Hussein Sabil, Ananda. (2018). “Metode Design Thinking untuk Inovasi Bisnis”.
- [2] Dennis, A. dkk. (2013). “Systems Analysis and Design with UML”, 4<sup>th</sup> Edition, John Wiley and Sons, New York.
- [3] Nugraha, R.M., (2011), *Penggunaan Struktur Data Quad-Tree dalam Algoritma Collision Detection pada Vertical Shooter Game*, Makalah IF3051 Strategi Algoritma, Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Bandung.
- [4] Bade, A., Ping, C. S., & Tanalol, S. H. (2015). *Collision Detection For Cloth Simulation Using Bounding Sphere Hierarchy*. 1-5.
- [5] Cheryl, N. (2020). Design Thinking for Innovation: Composition, Consequence, and Contingency. *Journal of Business Research*, 118, 117-128.
- [6] Navarrete. (2013). Creative Thinking in Digital Game Design and Development: A Case Study. *Computer & Education*, 69, 320-331.
- [7] Parera Alfandy. (2018). “Model Desain Thinking pada Perancangan Aplikasi Mobile Learning”.
- [8] Vahldick Adilson. (2020). A blocks-based serious game to support introductory computer programming in undergraduate education. *Computers in Human Behavior Reports*, 2.
- [9] Cefalo Massimo. (2010). Real-time self-collision detection algorithms for tensegrity systems. *International Journal of Solids and Structures*, 47, 1711-1722.
- [10] Woo Jiyoung. (2013). Online game bot detection based on party-play log analysis. *Computers and Mathematics with Applications*, 65, 1384-1395.
- [11] Gomes Costa. (2014). Beliefs and actions in the trust game: Creating instrumental variables to estimate the causal effect. *Games and Economic Behavior*, 88, 298-309.
- [12] Wang Yao. (2012). Collision Detection Based on Bounding Box for NC Machining Simulation. *Physics Procedia*, 24, 247-252.