

**PENGEMBANGAN MEDIA CROCOBAR BERBASIS ANDROID  
UNTUK MELATIH KEMAMPUAN PENYELESAIAN  
MASALAH SOAL BENTUK ALJABAR**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**MOCHAMAD RAMADHANI**  
NIM D94218057



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JURUSAN PMIPA  
PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Ramadhani  
NIM : D94218057  
Jurusan/Program Studi : PMIPA / Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian maupun seluruhnya. Apabila dikemudian hari terbukti, atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Surabaya, 10 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



**Mochamad Ramdhani**

NIM. D94218057 .

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Mochamad Ramadhani

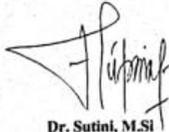
NIM : D94218057

Judul : Pengembangan Media Crocobar Berbasis Android untuk Melatih  
Kemampuan Penyelesaian Masalah Soal Bentuk Aljabar

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 09 Agustus 2022

Pembimbing I,



**Dr. Sutini, M.Si**

NIP. 197701032009122001

Pembimbing II,



**Dr. Aning Wida Yanti S.Si M.Pd**

NIP. 198012072008012010

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Mochamad Ramadhani telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi

Surabaya, 11 Agustus 2022

Mengesahkan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Dekan,



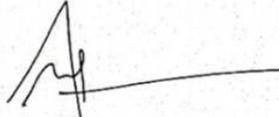
Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd  
NIP. 197407251998031001

Tim Penguji  
Penguji I,



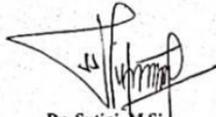
Lisanul Uswah Sadiqah, S.Si, M.Pd  
NIP. 198309262006042002

Penguji II,



Ahmad Lubab, M.Si  
NIP. 198111182009121003

Penguji III,



Dr. Sutini, M.Si  
NIP. 197701032009122001

Penguji IV,



Dr. Aning Wida Yanti, S.Si, M.Pd  
NIP. 198012072008012010

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mochamad Ramadhani  
NIM : D94218057  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Matematika  
E-mail address : rama27moch@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Media Crocobar Berbasis Android untuk Melatih Kemampuan Penyelesaian

Masalah Soal Bentuk Aljabar

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 11 Agustus 2022

Penulis

Mochamad Ramadhani

# PENGEMBANGAN MEDIA CROCOBAR BERBASIS ANDROID UNTUK MELATIH KEMAMPUAN PENYELESAIAN MASALAH SOAL BENTUK ALJABAR

Oleh : Mochamad Ramadhani

## ABSTRAK

Kemampuan menyelesaikan masalah adalah kemampuan yang tidak dapat langsung dimiliki oleh suatu individu namun harus dipelajari dan dilatih agar kemampuan tersebut dapat berkembang, untuk melatih kemampuan ini yaitu melalui pembelajaran matematika. Penelitian ini dikembangkan media *game* edukasi Crocobar yang berguna untuk melatih kemampuan penyelesaian masalah soal bentuk aljabar. Selain itu media Crocobar dikembangkan dengan tujuan meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam melatih kemampuan penyelesaian soal materi bentuk aljabar. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses pengembangan, kevalidan, dan kepraktisan media Crocobar berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian masalah soal bentuk aljabar.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan ADDIE dengan lima tahapan dalam penelitian, yakni : (1) *analysis*; (2) *design*; (3) *development*; (4) *implementation*; (5) *evaluation*. Penelitian ini menggunakan lembar *fieldnote*, validasi, dan angket untuk melakukan pengumpulan data dalam pengembangan. Selanjutnya data yang diperoleh akan dianalisis dan untuk menilai kevalidan media menggunakan kriteria LORI (*Learning Object Review Instrument*)

Hasil yang didapatkan pada penelitian ini yaitu: (1) Proses pengembangan media Crocobar berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian masalah soal bentuk aljabar sesuai dengan lima tahapan model pengembangan ADDIE. Pada tahap *analysis* menghasilkan data analisis kebutuhan dalam melakukan pengembangan media Crocobar. Pada tahap *design* menghasilkan berbagai macam desain perancangan media Crocobar seperti *flowchart*, *usecase*, Desain *interface* media Crocobar. Selanjutnya pada tahap *development* media Crocobar akan dikembangkan sesuai dengan desain yang telah disiapkan pada tahap sebelumnya, sehingga menghasilkan aplikasi media Crocobar berbasis Android yang dapat digunakan pada *smartphone* Android dengan versi terendah 5.0 (*Lollipop*). Kemudian pada tahap

*implementation*, media Crocobar yang telah dikembangkan divalidasi oleh para validator untuk memperoleh data kevalidan dan kepraktisan media Crocobar, serta saran dan masukan untuk perbaikan media Crocobar. Selanjutnya pada tahap *evaluation*, media Crocobar akan dikembangkan kembali sesuai data dan masukan yang diberikan para validator sehingga menghasilkan media Crocobar yang dinyatakan valid dan praktis oleh para validator. (2) Media Crocobar dinyatakan “**valid**” dengan rata-rata kevalidan mencapai **4,31**. (3) Media Crocobar dinyatakan “**praktis**” dengan rata-rata kepraktisan mencapai **95%** yang berarti media Crocobar dapat digunakan dengan sedikit revisi.

**Kata Kunci:** Crocobar, Unity3D, melatih kemampuan penyelesaian masalah soal.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUK LUAR .....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI .....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Spesifikasi Produk .....	7
F. Batasan Penelitian .....	7
G. Definisi Operasional .....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	9
A. Pengertian <i>Game</i> .....	9
1. Action Game .....	9
2. Petualangan .....	10
3. Pertarungan .....	10
4. Teka-Teki .....	10
5. Aksi-Petualangan .....	10
6. Teka-Teki Petualangan .....	10
B. Pengertian Edukasi .....	10
C. Pengertian <i>Game</i> Edukasi .....	11

D.	Android.....	12
E.	Unity 3D .....	14
	1. Kelebihan:.....	14
	2. Kekurangan:.....	15
F.	Kemampuan menyelesaikan masalah .....	19
G.	Soal .....	20
H.	Bentuk Aljabar .....	20
	1. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar.....	22
	2. Perkalian bentuk bentuk aljabar.....	22
I.	Media Crocobar .....	23
J.	Teori Kelayakan Media.....	25
	1. Aspek kevalidan .....	25
	2. Aspek Kepraktisan.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>33</b>
A.	Model dan Prosedur Pengembangan.....	33
	1. Analisis ( <i>Analysis</i> ) .....	33
	2. Desain ( <i>Design</i> ) .....	34
	3. Pengembangan ( <i>Development</i> ) .....	36
	4. Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	36
	5. Evaluasi ( <i>Evaluation</i> ) .....	36
B.	Teknik Pengumpulan Data.....	36
	1. <i>Field Note</i> (Catatan Lapangan).....	36
	2. Validasi.....	37
	3. Angket .....	37
C.	Instrumen Pengumpulan Data .....	37
	1. Lembar <i>Field Note</i> .....	37
	2. Lembar Validasi .....	38

3. Lembar Angket.....	38
D. Teknik Analisis Data.....	38
1. Analisis data proses pengembangan dari media Crocobar .....	38
2. Analisis data kevalidan media Crocobar menurut Validator .....	39
3. Analisis Data kepraktisan media Crocobar .....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	44
A. Deskripsi dan Analisis data.....	44
1. Deskripsi dan Analisis Proses Pengembangan Media Crocobar Berbasis Android .....	44
2. Data Kevalidan dan Analisis Data Kevalidan.....	64
3. Data Kepraktisan dan Analisis Data Kepraktisan .....	72
B. Revisi Produk.....	75
C. Kajian Akhir Produk .....	77
BAB V PENUTUP.....	86
A. Kesimpulan .....	86
B. Saran .....	87
DAFTAR PUSTAKA .....	88

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Versi-versi Android .....	13
Tabel 2.2	Kriteria Penilaian Media Oleh LORI.....	25
Tabel 2.3	Tabel Indikator Penilaian Kevalidan Oleh Ahli Media .....	27
Tabel 2.4	Tabel Indikator Penilaian Kevalidan Oleh Ahli Materi .....	29
Tabel 2.5	Tabel Pertanyaan Respon Guru .....	31
Tabel 3.1	Penyajian Lembar <i>FieldNote</i> .....	39
Tabel 3.2	Tabel Hasil Validasi oleh Validator .....	39
Tabel 3.3	Skala Penilaian Kriteria Indikator .....	40
Tabel 3.4	Pedoman Kategori Kevalidan Media .....	41
Tabel 3.5	Kriteria Data Kepraktisan pada Aspek Teori.....	42
Tabel 4.1	Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Media Crocobar .....	44
Tabel 4.2	Hasil Validasi oleh Ahli Media .....	64
Tabel 4.3	Hasil Validasi oleh Ahli Materi .....	67
Tabel 4.4	Analisis Data Hasil Validasi oleh Ahli Media 1 .....	68
Tabel 4.5	Analisis Data Hasil Validasi oleh Ahli Media 2 .....	69
Tabel 4.6	Analisis Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi 1 .....	70
Tabel 4.7	Analisis Data Hasil Validasi oleh Ahli Materi 2 .....	71
Tabel 4.8	Analisis Data Nilai Rata-rata Total Validator.....	72
Tabel 4.9	Hasil Penilaian Kepraktisan dari Aspek Teori.....	73
Tabel 4.10	Analisis Data Kepraktisan Oleh Para Validator.....	73
Tabel 4.11	Tabel Revisi Produk .....	75

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tampilan Utama Unity .....	15
Gambar 2.2	Tampilan Tab <i>Hierarchy</i> .....	16
Gambar 2.3	Tampilan Tab <i>Project</i> .....	16
Gambar 2.4	Tampilan Tab <i>Inspector</i> .....	17
Gambar 2.5	Tampilan Tab <i>Scene</i> .....	18
Gambar 2.6	Tampilan Tab <i>Game</i> .....	18
Gambar 2.7	Contoh unsur bentuk aljabar.....	21
Gambar 2.8	Proses perkalian bentuk aljabar .....	22
Gambar 2.9	Use Case media Crocobar .....	24
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> media Crocobar .....	34
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Desain Pengembangan .....	35
Gambar 4.1	Konsep Desain <i>Scene Start</i> .....	49
Gambar 4.2	Konsep Desain <i>Scene main menu</i> .....	49
Gambar 4.3	Konsep Desain <i>Scene</i> Pilih <i>level</i> .....	50
Gambar 4.4	Konsep Desain <i>Scene</i> Bermain .....	50
Gambar 4.5	Konsep Desain <i>Scene</i> Ketika di <i>pause</i> .....	51
Gambar 4.6	Konsep Desain <i>Scene</i> Ketika <i>game over</i> .....	51
Gambar 4.7	Konsep Desain <i>Scene</i> Ketika berhasil dan lanjut ke <i>level</i> berikutnya.....	52
Gambar 4.8	Desain <i>Background Scene Start</i> .....	53
Gambar 4.9	Desain <i>Background Scene Menu</i> .....	53
Gambar 4.10	Desain Tombol <i>Play</i> pada <i>Start</i> .....	54
Gambar 4.11	Desain Tombol pada <i>Scene Menu</i> .....	54
Gambar 4.12	Desain Tombol Kembali.....	54
Gambar 4.13	Desain Karakter .....	55
Gambar 4.14	Desain Jebakan Gergaji .....	55
Gambar 4.15	Desain Jebakan Api .....	56
Gambar 4.16	Desain Panel <i>Pause</i> .....	56
Gambar 4.17	Desain Ikon tombol <i>navigasi</i> .....	57
Gambar 4.18	Desain Teks <i>Game Over</i> .....	57
Gambar 4.19	Desain Objek Pijakan .....	58
Gambar 4.20	Desain Panel Kuis.....	58
Gambar 4.21	<i>Script Player Life</i> .....	59
Gambar 4.22	<i>Script Player Kuis</i> .....	60
Gambar 4.23	<i>Script Kuis</i> .....	61
Gambar 4.24	<i>Script MovePlayer</i> .....	62
Gambar 4.25	<i>Script Kontrol</i> .....	63

Gambar 4.26	Tampilan Loading Oleh Unity .....	77
Gambar 4.27	Tampilan Awal <i>Start</i> .....	78
Gambar 4.28	Tampilan <i>Main Menu</i> .....	78
Gambar 4.29	Tampilan Kompetensi Dasar (KD) .....	79
Gambar 4.30	Tampilan Pilihan <i>Level</i> .....	79
Gambar 4.31	Tampilan Petunjuk Permainan.....	80
Gambar 4.32	Tampilan Pembuat <i>Game</i> .....	80
Gambar 4.33	Tampilan Pembimbing 1.....	81
Gambar 4.34	Tampilan Pembimbing 2.....	81
Gambar 4.35	Tampilan Saat Bermain .....	82
Gambar 4.36	Tampilan <i>Menu Pause</i> .....	82
Gambar 4.37	Tampilan Kuis .....	83
Gambar 4.38	Tampilan Ketika Jawaban Benar .....	83
Gambar 4.39	Tampilan <i>Game Over</i> .....	84



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Matematika merupakan bidang ilmu yang memiliki peran penting pada bidang ilmu lainnya di antaranya kimia, fisika, biologi, kedokteran, teknik dan lain-lain. Selain itu matematika memiliki peran hampir pada setiap aspek di era teknologi dan digital baru-baru ini.<sup>1</sup> Bahkan pada penelitian Ario menuturkan bahwa di masa depan untuk dapat menguasai dan menciptakan teknologi, maka diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.<sup>2</sup> Namun hasil studi PISA pada tahun 2018 menunjukkan dari total 79 negara Indonesia menempati peringkat ke-72.<sup>3</sup> Selain itu pada penelitian Ayu, Ardianti dan Wanabuliandari juga menuturkan bahwa sebagian besar kesulitan belajar matematika meliputi kesulitan memahami konsep, keterampilan berhitung, dan memecahkan masalah.<sup>4</sup> Dari hasil studi tersebut menggambarkan bahwa negara Indonesia memiliki masalah dalam pembelajaran matematika, terutama pada kemampuan menyelesaikan masalah.

Kemampuan untuk menyelesaikan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini juga ditegaskan dalam penelitian oleh Hadi dan Radiyatul bahwa tujuan umum pengajaran matematika yakni kemampuan

---

<sup>1</sup> Nani Restati Siregar, "Persepsi Siswa Pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan Pada Siswa Yang Menyenangi Game," *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia* (2017): 224–232.

<sup>2</sup> Marfi Ario, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah," *jurnal Ilmiah Edu Research* 5, no. 2 (2016): 125–134.

<sup>3</sup> Andreas Schleicher, *PISA 2018 Results (Volume II), PISA 2018: Insights and Interpretations*, PISA (OECD, 2019), [https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-ii\\_b5fd1b8f-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-ii_b5fd1b8f-en).

<sup>4</sup> Sri Ayu, Sekar Dwi Ardianti, and Savitri Wanabuliandari, "Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 3 (2021): 1611.

menyelesaikan masalah.<sup>5</sup> Kemampuan tersebut tidak dapat langsung dimiliki oleh suatu individu namun harus dipelajari dan dilatih agar kemampuan itu dapat berkembang, untuk melatihnya yaitu melalui pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika peserta didik tidak diajarkan hanya untuk sekedar mengetahui hasil akhir, tetapi peserta didik harus diajarkan untuk mampu mengetahui proses dan mampu menjelaskan cara atau langkah-langkah yang dilakukan untuk menemukan jawaban. Namun kebanyakan siswa tidak memahami betul konsep dasar matematika sehingga siswa kesulitan dalam menentukan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah, terutama pada masalah penyelesaian soal pada materi bentuk aljabar.

Hasil penelitian oleh Hasibuan pada siswa kelas 7 di SMP Negeri 1 Banda Aceh juga menyebutkan bahwa siswa tidak memahami betul konsep dasar bentuk aljabar sehingga siswa mengeluh, selain itu faktor yang menyebabkan siswa susah menyelesaikan masalah soal bentuk aljabar adalah kurangnya minat atau kemauan dalam mempelajari materi bentuk aljabar.<sup>6</sup> Sedangkan penelitian Dwi dan Sutriyono pada siswa kelas 7 di SMP Negeri 3 Salatiga menyebutkan bahwa siswa mengalami kesulitan belajar pada materi bentuk aljabar dikarenakan faktor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu kesiapan, minat dan motivasi yang terdapat dalam diri siswa masih rendah. Faktor eksternal yaitu penggunaan alat peraga belum dapat berperan secara optimal.<sup>7</sup> Selain itu pada penelitian Lestari dan Suryadi di MTs As-Salam Bandung menuturkan bahwa kebanyakan siswa masih mengalami

---

<sup>5</sup> Sutarto Hadi and Radiyatul Radiyatul, "Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama," *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2014): 53–61.

<sup>6</sup> Irwitadia Hasibuan, "Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar Di Kelas VII Smp Negeri 1 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2013/2014," *Jurnal Peluang* 4, no. 1 (2015): 5–11.

<sup>7</sup> Asri Dwi Kusumawati and Sutriyono Sutriyono, "Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Operasi Aljabar Bagi Siswa Kelas Vii Smp Negeri 3 Salatiga," *Paedagogia / FKIP UMMat* 9, no. 1 (2018): 30.

kesulitan menyelesaikan masalah operasi hitung bentuk aljabar.<sup>8</sup> Berdasarkan pernyataan diatas agar para siswa dapat memahami konsep dasar dan meningkatkan keterampilan prosedural dalam menyelesaikan berbagai soal terkait dengan materi bentuk aljabar, maka dapat digunakan metode *drilling* soal.

Metode *drill* adalah metode latihan, atau metode *training* yang merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu, seperti halnya guru sering memberikan latihan soal kepada siswa. Dari hal tersebut maka diperlukan sebuah media latihan soal yang bertujuan agar siswa dapat berlatih dalam menyelesaikan masalah dan cepat menghafal konsep dasar matematika.<sup>9</sup> Selain itu dengan adanya media latihan soal tersebut diharapkan dapat menarik minat belajar pada siswa.

Saat ini hal yang paling diminati oleh sebagian besar pelajar di Indonesia khususnya siswa SMP adalah bermain *game*. *Game* atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan tujuan untuk hiburan atau kesenangan, dan juga dapat digunakan sebagai alat pendidikan.<sup>10</sup> Pada penelitian Masfiah pada siswa SMP N 3 Padalarang menunjukkan bahwa siswa awalnya bermain *game* untuk menghilangkan rasa bosan dan mencari kesenangan, namun pada akhirnya siswa lebih banyak menghabiskan waktu untuk bermain *game* daripada

## UIN SUNAN AMPEL

<sup>8</sup> Dwi Endah Lestari and Dan Didi Suryadi, "Analisis Kesulitan Operasi Hitung Bentuk Aljabar," *Journal for Research in Mathematics Learning* 3, no. 3 (2020): 247–258, <https://www.journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/3658/2257>.

<sup>9</sup> Agus P Kurniawan, *STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA Government of Indonesia (GoI) and Islamic Development Bank (IDB)*, 2015, <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/20207>.

<sup>10</sup> Avedon, Elliot; Sutton-Smith, Brian, Permainan, diakses dari (<https://id.wikipedia.org/wiki/Permainan>), pada tanggal (20 Maret 2022), pukul (06.50)

menghabiskan waktu untuk belajar.<sup>11</sup> Karena itu *game* yang digunakan sebagai alat pendidikan diharapkan dapat lebih menarik perhatian para siswa untuk bermain sambil belajar. Selain menyenangkan *game* sebagai alat pendidikan juga mampu untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu materi dan seiring berkembangnya teknologi pada saat ini *game* juga dapat dibuat dengan lebih mudah dengan berbagai *software* atau *game engine*.

Saat ini banyak *software* atau *engine* yang berkembang pesat guna memudahkan pekerjaan manusia yang digunakan untuk membuat aplikasi di berbagai platform baik di komputer maupun di *smartphone*. Dari berbagai jenis *software*, yang digunakan untuk membuat *game*, *software* tersebut dinamakan *game engine*. Selain dapat digunakan untuk membuat *game*, *game engine* juga bisa digunakan untuk membuat suatu aplikasi sebagai bahan ajar matematika. Salah satunya ialah Unity 3D. Unity 3D adalah salah satu *game engine* terbaik yang dikembangkan oleh Unity Technologies dan bersifat *cross-platform*, artinya dapat membuat serta merilis *game* kita ke berbagai platform terkenal, seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS*, *Android*, *iOs*, *PS3*, *PS4*, *Xbox One*, dan lain-lain. Selain itu Unity 3D dapat digunakan untuk membuat *game* 2D.<sup>12</sup> Oleh karena itu dengan *software* Unity 3D dapat digunakan untuk membuat *game* pada berbagai macam platform dengan lebih mudah.

Dari berbagai macam platform, yang banyak digunakan saat ini adalah *smartphone*. Sebagian besar pelajar di Indonesia sudah memiliki *smartphone* bahkan banyak juga yang memiliki lebih dari satu *smartphone*. Jenis sistem informasi yang banyak digunakan pada *smartphone* saat ini adalah Android. Android adalah sistem informasi dengan basis linux yang diciptakan untuk *handphone* yang menggunakan

---

<sup>11</sup> Sofi Masfiah, "GAMBARAN MOTIVASI BELAJAR SISWA YANG KECANDUAN GAME ONLINE" 2, no. 1 (2019): 1–8, <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/fokus/issue/view/226>.

<sup>12</sup> Fathkhulmien, diakses dari (<https://www.unisbank.ac.id/v2/berita-fti/mengenal-unity-3d-game-engine-beserta-kelebihan-dan-kekurangannya/>), pada tanggal (22 November 2019)

layar sentuh seperti *smartphone* atau tablet.<sup>13</sup> Sehingga *game* edukasi berbasis Android akan lebih mudah diakses para siswa maupun guru. maka dari itu pada penelitian ini dilakukan pengembangan *game* yang dapat diakses melalui *smartphone* yang menggunakan sistem informasi Android.

Pada penelitian sebelumnya *game* edukasi banyak menunjukkan hasil positif. Diantaranya hasil penelitian Viorika pada pengembangan *game* edukasi “Labirin matematika” memenuhi kategori efektif digunakan sebagai media latihan soal, dengan persentase ketuntasan mencapai 70%.<sup>14</sup> Selain itu motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika meningkat dengan adanya *game* “Labirin Matematika”. *Game* yang dikembangkan oleh Viorika dibuat menggunakan Unity 3D dan berbasis *Desktop* atau PC. Selain itu, hasil penelitian Arif pada *game* Ganjaran yang berbasis Android memenuhi aspek kepraktisan dengan sedikit revisi dengan nilai persentase rata-rata 91,7%.<sup>15</sup> Selanjutnya pada penelitian Mila dalam pengembangan media berbasis Android dikategorikan praktis dalam penggunaan dengan persentase mencapai 87% dan efektif dengan pencapaian persentase nilai rata-rata 81,25%.<sup>16</sup> Hal ini menunjukkan bahwa media berbasis Android memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Dari beberapa penelitian di atas dapat digambarkan bahwa *game* edukasi berbasis Android berdampak positif terhadap pembelajaran, selain itu *game* edukasi akan lebih praktis apabila digunakan pada *platform* Android.

---

<sup>13</sup> Sergey Brin, diakses dari ([https://id.wikipedia.org/wiki/Android\\_\(sistem\\_operasi\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi))) pada tanggal (26 Februari 2022), pukul (14.17)

<sup>14</sup> Erva Viorika, “Pengembangan Game Edukasi ‘ Labirin Matematika ’ Sebagai Media Latihan Soal” (2019).

<sup>15</sup> M Purnomo, “Pengembangan Game Penjelajahan Ruang (Ganjaran) Berbasis Android Untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa” (2021), <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/49285>.

<sup>16</sup> Liza Ainul Mila, “Pengembangan Media Berbasis Android Pada Pembelajaran Matematika Realistik,” *Skripsi* (2019): 1–85.

Selanjutnya pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah *game* edukasi berbasis Android untuk penyelesaian soal pada materi bentuk aljabar dengan beberapa keunggulan dari penelitian sebelumnya yakni : (1) *game* akan dikembangkan dengan *software* Unity dimana banyak aset yang dapat mempermudah pembuatan *game*; (2) *game* dapat dimainkan pada tipe Android rendah kapanpun dan dimanapun tanpa akses internet karena berjenis *game offline*; (3) *game* berisi soal pilihan ganda pada materi Bentuk Aljabar yang memiliki tingkat kesulitan berbeda pada tiap *level*-nya; (4) *game* yang sangat menantang siswa karena ber-*genre* teka-teki petualangan dan siswa harus menyelesaikan soal pilihan ganda agar dapat melanjutkan ke-*level* berikutnya. Sehingga peneliti membuat penelitian pengembangan *game* yang dimodifikasi menjadi *game* edukasi sebagai media latihan untuk melatih penyelesaian soal pada materi Bentuk Aljabar dengan menggunakan judul **“Pengembangan Media Crocobar Berbasis Android untuk Melatih Kemampuan Penyelesaian Masalah Soal Bentuk Aljabar”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana proses pengembangan media Crocobar berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian soal materi bentuk aljabar ?
2. Bagaimana kevalidan pengembangan media Crocobar berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian soal materi bentuk aljabar?
3. Bagaimana kepraktisan pengembangan media Crocobar berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian soal materi bentuk aljabar?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan proses pengembangan media Crocobar berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian soal materi bentuk aljabar.

2. Mendeskripsikan kevalidan hasil pengembangan media Crocobar berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian soal materi bentuk aljabar.
3. Mendeskripsikan kepraktisan hasil pengembangan media Crocobar berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian soal materi bentuk aljabar.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Bagi peneliti

Bagi peneliti, penelitian ini dapat menambah wawasan tentang pembuatan *game* selain itu media pembelajaran yang telah dibuat dapat disebarakan melalui sosial media sebagai sumbangsih bagi para pengajar.

##### 2. Bagi siswa

Bagi siswa, aplikasi ini digunakan sebagai alat bantu belajar agar dapat memahami materi bentuk aljabar dengan mudah. Selain itu, aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa agar dapat menggunakan *smartphonenya* untuk hal-hal yang bisa meningkatkan pengetahuan dan prestasi siswa.

##### 3. Bagi guru

Bagi guru, semoga dengan adanya aplikasi ini guru dapat lebih mudah untuk memberikan latihan soal kepada siswa. Selain itu diharapkan guru untuk berinovasi mengembangkan media yang lain agar para siswa tidak merasa bosan belajar matematika.

#### **E. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu Media Crocobar yang dibuat menggunakan *software* Unity 3D dengan *genre* teka-teki petualangan dan dapat digunakan pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi Android minimal versi 5.0 (*Lolipop*). Selain itu media yang dikembangkan berisi latihan soal dengan materi bentuk aljabar.

#### **F. Batasan Penelitian**

Mengingat keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti dan agar pembahasan pada penelitian yang dilaksanakan tidak melebar, maka penelitian difokuskan pada batasan materi yang dimasukkan kedalam *game* adalah soal pejumlahan, pengurangan, dan perkalian bentuk aljabar.

## G. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang berkaitan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media Crocobar merupakan *game* teka-teki petualangan yang melibatkan daya tarik tersendiri bagi pemainnya, dimana soal pilihan ganda pada materi bentuk aljabar yang disajikan dalam bentuk *game*.
2. *Platform* adalah perangkat keras (*hardware*) yang berguna untuk menjalankan perangkat lunak (*software*).
3. Kemampuan menyelesaikan masalah adalah kecakapan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah yang telah diberikan sesuai dengan tindakan-tindakan dalam penyelesaian masalah.
4. Media Crocobar dikatakan valid bila memenuhi aspek-aspek kevalidan media dalam uji kevalidan oleh ahli materi dan ahli media.
5. Media Crocobar dikatakan praktis apabila telah memenuhi dua aspek, yakni praktis dalam aspek teori dan praktis dalam aspek praktik.

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Pengertian *Game*

Dalam bahasa Inggris *game* memiliki arti permainan atau pertandingan, *game* adalah sebuah sistem dimana dalam sistem tersebut diberikan konflik dan peraturan, sehingga pemain diharuskan menyelesaikan konflik sesuai peraturan yang telah dibuat agar dapat mencapai suatu tujuan. Rahadi mengungkapkan bahwa *game* adalah sejenis kegiatan permainan yang berjalan dalam situasi berpura-pura, namun terlihat seperti nyata.<sup>17</sup> Maka dari itu dengan *game* dapat dibuat sistem yang memiliki tujuan tertentu dengan diberikan suatu konflik dan peraturan, selain itu *game* perlu dibuat menantang dan menarik para pemain agar dapat menyelesaikan konflik dalam *game*.

Bermain *game* dapat dikatakan salah satu gaya hidup masyarakat dimasa kini. Dimulai dari usia anak-anak hingga dewasa pun menyukai *game*. Itu dikarenakan bermain *game* merupakan hal yang menyenangkan. Adapun jenis-jenis *game* dapat diklasifikasikan sebagai berikut:<sup>18</sup>

#### 1. Action Game

*Game* dengan *genre* ini membutuhkan kelincihan tangan dalam memainkan *game*, ketajaman mata untuk melihat *game*, dan ketangkasan dalam mengambil keputusan ketika bermain *game* sehingga pemain dapat memenangkan permainan dengan mudah.

---

<sup>17</sup> Muhammad Rizky Rahadi, Kodrat Iman Satoto, and Ike Pertiwi Windasari, "Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer* 4, no. 1 (2016): 44.

<sup>18</sup> "8 Genre Game Online Yang Perlu Anda Ketahui," *Senin 24 Juni*, last modified 2019, <https://techno.okezone.com/read/2019/06/24/326/2070092/8-genre-game-online-yang-perlu-anda-ketahui>.

## 2. Petualangan

*Game* petualangan adalah *game* yang lebih fokus pada alur ceritanya, jadi pemain akan menjalankan suatu karakter agar dapat berpikir untuk menganalisa alur ceritanya dan memecahkan teka-teki dalam setiap alur cerita *game* tersebut.

## 3. Pertarungan

*Game* pertarungan membutuhkan kelincihan tangan dalam memainkan *game*, ketajaman mata untuk melihat *game*, dan ketangkasan dalam mengambil keputusan ketika bermain *game* sehingga pemain dapat memenangkan permainan dengan mudah. Selain itu pada *game* pertarungan pemain harus mengetahui *skill* tiap karakter yang digunakan maupun yang akan dilawan agar dapat memenangkan permainan.

## 4. Teka-Teki

*Game* teka-teki adalah *game* yang dibuat untuk mengasah otak para pemainnya karena pada *game* ini para pemain diminta untuk memecahkan suatu masalah untuk menyelesaikan permainan.

## 5. Aksi-Petualangan

*Game* ini adalah campuran *game* petualangan dengan *genre* aksi. Inti dari *game* aksi petualangan adalah permainan yang memiliki alur cerita dan aksi dalam setiap alur ceritanya.

## 6. Teka-Teki Petualangan

*Game* teka-teki petualang adalah campuran *game* petualangan dengan *genre* teka-teki dimana pemain akan diminta menyelesaikan masalah di setiap alur cerita petualangan.

## B. Pengertian Edukasi

Pendidikan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yakni *education*. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pendidikan diartikan sebagai proses perubahan sikap dan perilaku dalam rangka mendewasakan manusia melalui upaya pendidikan dan pelatihan.<sup>19</sup> Oleh karena itu, pendidikan sangat diperlukan dalam mengembangkan potensi diri manusia.

Menurut UU No. 20 Tahun 2003 Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.<sup>20</sup> Pendidikan dapat diperoleh secara formal maupun tidak formal. Pendidikan formal dicapai melalui program-program terstruktur yang diselenggarakan oleh lembaga, departemen atau kementerian dan sekolah yang menggunakan kurikulum. Pendidikan nonformal adalah pengetahuan dari kehidupan sehari-hari, yang dapat diperoleh dari berbagai pengalaman atau dipelajari dari orang lain.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa edukasi ialah proses pembelajaran yang bertujuan mendidik atau memberikan ilmu pengetahuan dan mengembangkan potensi diri baik dari pendidikan formal maupun non-formal.

### C. Pengertian *Game* Edukasi

*Game* edukasi adalah permainan digital yang diciptakan untuk pengayaan dalam pendidikan (mendukung pengajaran dan pembelajaran), menggunakan teknologi

---

<sup>19</sup> “KBBI ONLINE ARTI PENDIDIKAN,” <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/pendidikan>.

<sup>20</sup> Megawati Soekarnoputri and Bambang Kesowo, “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pub. L. No. Bab Ii, Pasal 3, 1 (2003).,” *UU Sisdiknas* (2003): 1–21, [www.hukumonline.com](http://www.hukumonline.com).

multimedia interatif.<sup>21</sup> Menurut Handriyantini *game* edukasi adalah permainan yang diciptakan untuk meningkatkan daya pikir meningkatkan konsentrasi dalam memecahkan masalah.<sup>22</sup> *Game* edukasi adalah salah satu jenis media belajar yang berguna untuk memberikan pelajaran atau materi yang dapat memotivasi dan mempermudah pembelajaran.

Dari uraian di atas bisa disimpulkan bila *game* edukasi adalah sebuah permainan yang digunakan untuk proses belajar mengajar dan dalam permainan tersebut mengandung unsur yang mendidik atau nilai-nilai pendidikan.

#### D. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* seperti smartphone atau tablet dengan berbasis *linux*. Aplikasi Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk membuat aplikasi.<sup>23</sup> Android pada awalnya dikembangkan oleh perusahaan bernama *Android Inc*, yaitu perusahaan baru yang memproduksi perangkat lunak untuk ponsel yang kemudian dibeli oleh *Google Inc*. Dalam upaya pengembangannya, dibentuklah *Open Handset Alliance* (OHA), yang terdiri dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi termasuk *Google*, *Qualcomm*, *Intel*, *HTC*, *Motorola*, *Nvidia*, dan *T-Mobile*.<sup>24</sup> Oleh sebab itu Android merupakan sistem operasi yang memiliki perkembangan sangat cepat karena banyak perusahaan yang tergabung dalam upaya pengembangan Android.

---

<sup>21</sup> muhammad nur Arif and maeni sondang Sumawati, "Pengembangan Game Edukasi Interaktif Pada Mata Pelajaran Komposisi Foto Digital Kelas Xi Di Smk Negeri 1 Surabaya Muhammad Nur Arif Meini Sondang Sumbawati," *Jurnal IT-EDU* 01, no. 02 (2016): 28–36.

<sup>22</sup> Eva Handriyantini, "Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer Untuk Siswa Sekolah Dasar," *Konferensi dan Temu Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia 2009* (2009): 130–135.

<sup>23</sup> Nazruddin H Safaat, *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*, 2012.

<sup>24</sup> *Ibid.*

Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang aplikasi Android, hal tersebut menjadikan sistem operasi Android sangat digemari di pasaran. Oleh karena itu *smartphone* yang lebih banyak dijual di pasaran ialah Android. Android mempunyai beberapa versi. Adapun versi sistem operasi Android beserta fitur-fiturnya dari yang pertama hingga saat ini:

**Tabel 2.1**  
**Versi-versi Android<sup>25</sup>**

No.	Versi Android	Nama Android
1.	1.0	<i>Apple Pie</i>
2.	1.1	<i>Banana Bread</i>
3.	1.5	<i>Cupcake</i>
4.	1.6	<i>Donut</i>
5.	2.0	<i>Eclair</i>
6.	2.2	<i>Froyo</i>
7.	2.3	<i>Gingerbread</i>
8.	3.0	<i>Honeycomb</i>
9.	4.0	<i>Ice Cream Sandwich</i>
10.	4.1/4.3	<i>Jelly Bean</i>
11.	4.4	<i>Kitkat</i>
12.	5.0/5.1	<i>Lolipop</i>
13.	6.0	<i>Marshmallow</i>
14.	7.0	<i>Nougat</i>
15.	8.0	<i>Oreo</i>
16.	9.0	<i>Pie</i>
17.	10.0	<i>Android Q</i>

Dari banyaknya versi Android pada tabel di atas, yang akan digunakan dalam pengembangan media Crocobar adalah Android versi 5.0 atau *Lolipop*. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi berbasis Android adalah permainan digital yang dijalankan pada sistem operasi Android

---

<sup>25</sup> Mila, "Pengembangan Media Berbasis Android Pada Pembelajaran Matematika Realistik."

berupa animasi, gambar, audio, dan lain-lain untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan.

### E. Unity 3D

Unity 3D adalah *software* yang digunakan untuk pembuatan maupun pengembangan *game* yang dikembangkan oleh Unity Technology yang bersifat *Cross-platform* sehingga *game* yang telah dibuat dapat diekspor ke dalam berbagai macam Platform seperti *Android, iOS, Windows, Mac OS, Linux, PlayStation, dan Xbox*.

Setiap *game engine* yang telah dibuat oleh manusia pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, berikut merupakan kelebihan dan kekurangan dari *software* Unity:<sup>26</sup>

#### 1. Kelebihan:

- a) Unity memiliki versi gratis yakni versi *personal edition*, yang dapat digunakan tanpa mengeluarkan biaya
- b) Unity bersifat *cross platform* sehingga proyek *game* yang dibuat dapat dijalankan di berbagai platform terkenal.
- c) *UI (User Interface)* yang disediakan cukup mudah dipahami dan praktis, sehingga cocok untuk pemula.
- d) Unity menyediakan banyak tutorial resmi yang dapat dipelajari tanpa mengeluarkan biaya.
- e) Unity menyediakan banyak *assets* gratis maupun berbayar yang dapat ditemukan pada *Assets Store*.
- f) Mempunyai *text editor* yang sudah terintegrasi langsung ke Unity *Engine*.
- g) Unity dapat dijalankan di laptop atau komputer yang tidak terlalu mempunyai spesifikasi tinggi, karena termasuk *game engine* yang ringan.

---

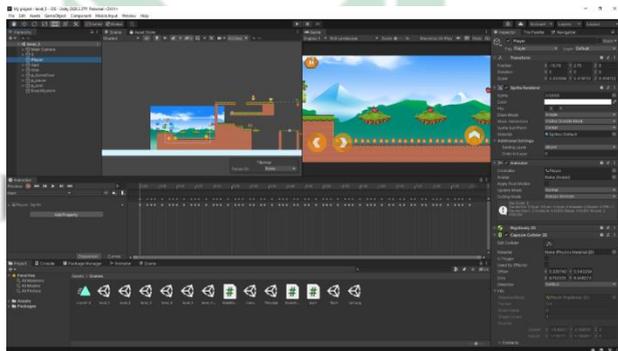
<sup>26</sup> Fathkhulmien, “Mengenal Unity 3D Game Engine Beserta Kelebihan Dan Kekurangannya,” last modified 2019, <https://www.unisbank.ac.id/v2/berita-fti/mengenal-unity-3d-game-engine-beserta-kelebihan-dan-kekurangannya/>.

- h) Unity menyediakan banyak *tools* untuk desain sehingga dapat mempermudah pembuatan *game* pada setiap *levelnya*.

## 2. Kekurangan:

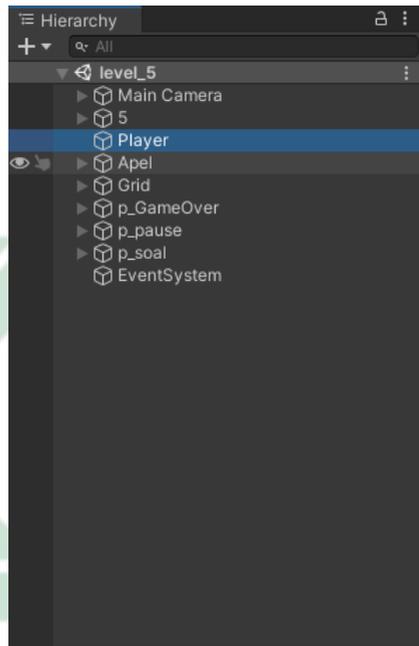
- Mebutuhkan penyesuaian yang kompleks apabila ingin mengembangkan *game* 3D tanpa bantuan *plugin*.
- Perlu penyesuaian mengikuti gaya *component based*.
- Banyak *cache memory* yang dihasilkan saat pembuatan *game* yang dapat memenuhi kinerja RAM pada laptop atau komputer.

Pemasangan *software* Unity pada laptop atau komputer juga sangat mudah dengan cara mengunduh data instalasi pada laman resmi milik Unity “<https://store.unity.com>”. Setelah selesai mengunduh dan melakukan instalasi maka pengguna dapat menjalankan *software* Unity. Berikut adalah tampilan utama dan beberapa fitur dari Unity:



**Gambar 2.1**  
**Tampilan Utama Unity**

1. Tab *Hierarchy* : tab ini berfungsi untuk menampilkan dan mengatur grup segala objek komponen *game* yang akan dibuat.



**Gambar 2.2**

**Tampilan Tab Hierarchy**

2. Tab *Project* : Tab ini berisi semua bahan-bahan yang akan digunakan untuk membuat *game*. Pengguna dapat melakukan *import* bahan dengan *drag and drop* dari *file explorer*.



**Gambar 2.3**

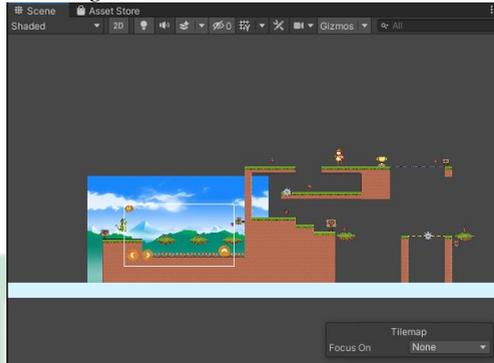
**Tampilan Tab Project**

3. Tab *Inspector* : tab ini digunakan untuk mengatur segala property maupun sifat dari objek yang dipilih pada tab *Hierarchy*.



**Gambar 2.4**  
**Tampilan Tab *Inspector***

4. Tab *Scene* : Tab ini berguna untuk mengerjakan *game* dan mengatur tata letak dari setiap objek yang ada pada dalam *game*.



**Gambar 2.5**  
**Tampilan Tab Scene**

5. Tab *Game* : tab ini berguna untuk menampilkan dan mencoba *game* yang dibuat. sehingga pengguna dapat mencoba *game* tanpa harus melakukan *export* ke dalam *platform* yang diinginkan.



**Gambar 2.6**  
**Tampilan Tab Game**

Untuk mempermudah pengguna dalam mengembangkan *game*, Unity menyediakan berbagai macam *asset* dan *plug-in* untuk membantu pengembang *game* seperti animasi, gambar, audio, *package* dan *plug-in* yang dibutuhkan

pada laman resmi milik Unity. Pada saat kita memasang Unity, *software* tambahan yang digunakan untuk menulis *script* yakni *Visual Studio Code* yang telah diintegrasikan dengan Unity juga akan ikut terpasang secara otomatis.

#### F. Kemampuan menyelesaikan masalah

Kemampuan menurut Asmawati, Risnawati dan Muhandaz adalah kecakapan dalam melakukan tugas khusus dalam kondisi yang telah ditentukan.<sup>27</sup> Dalam bahasa Inggris, pemecahan masalah memiliki arti lain yakni *problem solving*. Menurut Kurniawan *problem solving* adalah serangkaian tindakan yang dilakukan dengan tujuan mendapatkan solusi untuk menyelesaikan suatu masalah. Tindakan yang dapat dilakukan dalam menyelesaikan suatu masalah yaitu dengan (1) mengamati masalah; (2) menentukan pola yang sesuai; (3) kemudian merancang solusi untuk penyelesaian sehingga diperoleh penyelesaian dari masalah tersebut.<sup>28</sup> Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah adalah suatu kecakapan dalam melakukan proses suatu tindakan untuk mencari solusi pada masalah yang dihadapi. Berdasarkan uraian tersebut maka media Crocobar diharapkan dapat melatih kecakapan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah yang telah diberikan sesuai dengan tindakan-tindakan dalam penyelesaian masalah.

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

---

<sup>27</sup> A. Asmawati, R. Risnawati, and Ramon Muhandaz, "Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Metakognitif Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMP/MTs," *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)* 2, no. 3 (2019): 273.

<sup>28</sup> Kurniawan, *STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA Government of Indonesia (GoI) and Islamic Development Bank (IDB)*.

### G. Soal

Soal menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah sesuatu yang menuntut jawaban seperti pertanyaan dalam perhitungan, pengertian, dan sebagainya.<sup>29</sup> Sedangkan matematika menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah ilmu tentang bilangan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah mengenai bilangan sesuai dengan prosedur operasional yang telah ditetapkan.<sup>30</sup> Sebagian orang menganggap matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang perhitungan bilangan, penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Sehingga penyelesaian soal adalah proses menemukan jawaban dari latihan soal atau pertanyaan yang sesuai dengan materi yang ditetapkan agar siswa terampil dan dapat menghafal konsep dasar materi yang telah ditetapkan. Berdasarkan uraian tersebut soal yang akan dimasukkan kedalam media *game* edukasi “Crocobar” ialah berupa pilihan ganda yang dibuat dengan berdasarkan materi bentuk aljabar dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda pada setiap *level*nya.

### H. Bentuk Aljabar

Aljabar adalah suatu bentuk matematika yang penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui nilainya dan biasanya dilambangkan dengan  $x$ ,  $y$ , dan lain-lain.<sup>31</sup> Contoh bentuk suatu bentuk aljabar adalah sebagai berikut :

1.  $3x + 5$
2.  $3 - 5y$
3.  $2x + 5 = 7$

---

<sup>29</sup> “KBBI ONLINE MAKNA SOAL,” accessed May 24, 2022, <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/soal>.

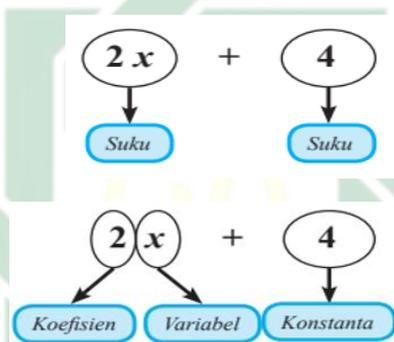
<sup>30</sup> “KBBI ONLINE MAKNA MATEMATIKA,” accessed May 24, 2022, <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Matematika>.

<sup>31</sup> Tezar Arnenda, *Buku Pegangan Guru Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 1* (CV. GRAHA PUSTAKA, n.d.).

Bentuk Aljabar memiliki beberapa unsur yang wajib diketahui sebagai konsep dasar pada materi bentuk aljabar. Berikut adalah beberapa unsur bentuk aljabar :<sup>32</sup>

1. Suku : bentuk bentuk aljabar yang dipisahkan oleh tanda tambah atau kurang
2. Variabel : huruf yang digunakan sebagai pengganti suatu bilangan
3. Koefisien : bilangan yang berada di depan variable
4. Konstanta : bilangan yang tidak memiliki variabel

Berikut adalah contoh unsur bentuk bentuk aljabar :<sup>33</sup>



**Gambar 2.7**  
**Contoh unsur bentuk aljabar**

Suku pada bentuk aljabar memiliki 2 jenis :<sup>34</sup>

1. Suku sejenis  
Suku sejenis adalah suku yang memiliki variabel dengan pangkat yang sama.
2. Suku tak sejenis

<sup>32</sup> Ibid.

<sup>33</sup> Abdur Rahman As'ari et al., *Buku Siswa Matematika SMP kelas VII Semester I*, Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, Balitbang, Kmendikbud, vol. 51, 2017.

<sup>34</sup> Arnenda, *Buku Pegangan Guru Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester I*.

Suku tak sejenis adalah suku yang memiliki variabel dengan pangkat tak sama.

### 1. Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Pada bentuk bentuk aljabar, operasi penjumlahan dan pengurangan hanya dapat dilakukan pada suku-suku yang sejenis.<sup>35</sup> Maka langkah pertama dalam penjumlahan dan pengurangan bentuk-bentuk aljabar adalah pengelompokan tiap suku-sukunya.

Contoh :

1. Berapa hasil penjumlahan  $2x^2 + 3x - 4$  dan  $3x^2 - 5x + 7$

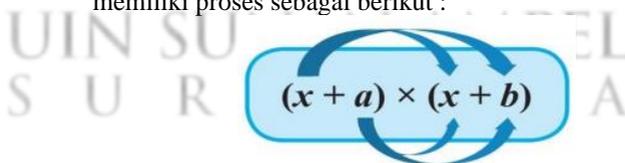
$$\begin{aligned} \text{Jawab :} &= 2x^2 + 3x - 4 + 3x^2 - 5x + 7 \\ &= (2x^2 + 3x^2) + (3x - 5x) + \\ &(-4 + 7) \\ &= 5x^2 - 2x + 3 \end{aligned}$$

2. Berapa hasil pengurangan  $-x^2 - 6xy + 3y^2$  dari  $5x^2 - 9xy - 4y^2$

$$\begin{aligned} \text{Jawab} &: = (-x^2 - 6xy + 3y^2) - \\ &(-x^2 - 6xy + 3y^2) \\ &= 5x^2 - 9xy - 4y^2 + x^2 + 6xy - \\ &3y^2 \\ &= 6x^2 - 3xy - 7y^2 \end{aligned}$$

### 2. Perkalian bentuk bentuk aljabar

Secara umum operasi perkalian bentuk aljabar memiliki proses sebagai berikut :



**Gambar 2.8**  
Proses perkalian bentuk aljabar

<sup>35</sup> Ibid.

Selain itu operasi perkalian pada bentuk aljabar memiliki beberapa sifat, berikut adalah sifat-sifatnya :

- a. Sifat komutatif  
 $a + b = b + a$   
 $a \times b = b \times a$
- b. Sifat asosiatif  
 $a + (b + c) = (b + c) + a$   
 $a \times (b \times c) = (b \times c) \times a$
- c. Sifat distributif (perkalian terhadap penjumlahan)  
 $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$   
 Atau  $a(b + c) = ab + ac$

Contoh perkalian bentuk aljabar:

Berapa hasil perkalian  $3x - 4$  dan  $2x + 3$

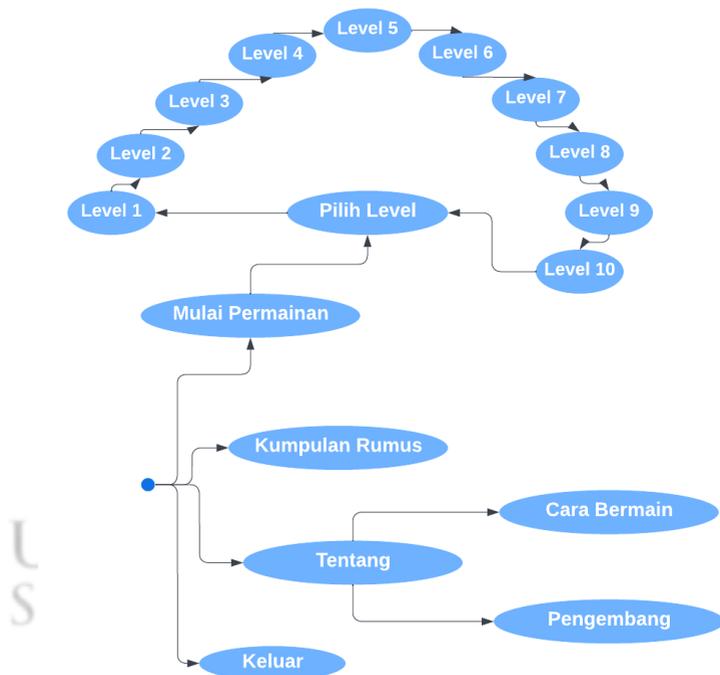
$$\begin{aligned} \text{Jawab:} &= (3x - 4) \cdot (2x + 3) \\ &= (3x \cdot 2x) + (3x \cdot 3) + (-4 \cdot 2x) + \\ & \quad (-4 \cdot 3) \\ &= 6x^2 + 9x - 8x - 12 \\ &= 6x^2 + x - 12 \end{aligned}$$

## I. Media Crocobar

Media Crocobar adalah sebuah *game* edukasi dengan *genre* teka-teki petualangan berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian masalah soal materi bentuk aljabar. Media ini akan digunakan sebagai media pembelajaran matematika kelas VII SMP. Media Crocobar dapat dimainkan pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi Android dengan minimal versi 5.0 (*Lolipop*). Pada halaman utama Media Crocobar terdapat beberapa menu seperti tombol mulai, tombol petunjuk, dan tombol tentang. Media ini memiliki cerita dimana terdapat seekor buaya sebagai *player* atau pemain akan pergi ke sekolah yang jauh dari rumahnya, buaya tersebut akan mendapatkan banyak rintangan di setiap jalan dari rumah hingga sampai sekolah yang dibagi menjadi 10 *level* permainan. Nantinya para siswa akan menyelesaikan rintangan petualangan pada setiap *level*, selain itu akan diberikan dua soal pilihan ganda dengan materi bentuk aljabar untuk dapat melanjutkan ke *level* berikutnya. Selain itu media Crocobar adalah media *game offline* sehingga tidak diperlukan koneksi internet untuk

memainkan. Untuk mengembangkan media Crocobar diperlukan *software* Unity 3D sebagai *software* utama dan beberapa *software* bantuan seperti *Photoshop*, *Google Chrome*, *Blender3D*, dan *Microsoft Visual Studi Code*.

Media Crocobar memiliki sebuah alur permainan. Untuk menggambarkan pemain dan alur permainan dibuatlah *Use Case* media Crocobar oleh peneliti. Berikut adalah *Use Case* dari media Crocobar:



**Gambar 2.9**  
Use Case media Crocobar

## J. Teori Kelayakan Media

Kelayakan suatu produk penelitian pengembangan menurut Nieven dapat dinilai berdasarkan aspek validitas (*validity*), aspek kepraktisan (*practicality*), dan aspek keefektifan (*effectiveness*).<sup>36</sup> Berikut adalah penjelasan dari setiap aspek tersebut:

### 1. Aspek kevalidan

Sebelum dilakukan uji coba media kepada siswa, diperlukan validasi para validator terlebih dahulu agar media *game* edukasi Crocobar dapat dinyatakan valid. Untuk menilai aspek kevalidan media Crocobar, akan digunakan kriteria LORI (*Learning Object Review Instrument*). Berikut adalah pedoman penilaian menurut kriteria LORI :

**Tabel 2.2**  
**Kriteria Penilaian Media Oleh LORI<sup>37</sup>**

No	Kriteria	Keterangan
1.	<i>Content Quality</i> (Kualitas Isi)	Ketelitian, keakuratan, keseimbangan tampilan pada ide, dan tingkat detail yang tepat dengan materi pembelajaran
2.	<i>Learning Goal Aligment</i> (Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran)	Kesesuaian antara tujuan pembelajaran, kegiatan, penilaian, dan karakteristik siswa.
3.	<i>Feedback and Adaptation</i> (Umpan Balik dan Adaptasi)	Konten adaptif dan umpan balik yang mampu menyesuaikan dengan karakter siswa yang berbeda.
4.	<i>Motivation</i> (Motivasi)	Kemampuan untuk memotivasi dan menarik minat siswa yang

<sup>36</sup> Arif Rahman Hakim, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mengacu Pada Tahapan Belajar Geometri Van Hiele Pada Bahasan Bentuk Aljabar," *Bab Ii Kajian Pustaka 2.1*, no. 2004 (2017):18.

<sup>37</sup> John C Nesbit and Jerry Li, "Web-Based Tools for Learning Object Evaluation," *Elearning* 2 (2004): 3-8, [http://www.sfu.ca/~jzli/publications/Nesbit\\_Li\\_2004.pdf](http://www.sfu.ca/~jzli/publications/Nesbit_Li_2004.pdf).

		teridentifikasi.
5.	<i>Presentation Design</i> (Desain Tampilan)	Desain dari informasi visual dan audio mampu meningkatkan pembelajaran dan proses berpikir yang efisien.
6.	<i>Interaction Usability</i> (Interaksi Pengguna)	Kemudahan navigasi, tampilan muka yang mudah dimengerti, dan kualitas tampilan yang mendukung fitur media
7.	<i>Accessibility</i> (Aksesibilitas)	Desain format <i>control</i> dan tampilan ditujukan untuk mengakomodasi keterbatasan dan aktivitas siswa.
8.	<i>Reusability</i> (Penggunaan Kembali)	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai konteks pembelajaran dengan siswa dari latar belakang yang berbeda
9.	<i>Standard Compliance</i> (Pemenuhan Standar)	Kesesuaian dengan standar dan spesifikasi internasional

Berdasarkan ketentuan tersebut, peneliti membagi beberapa kriteria penilaian yang akan digunakan untuk menilai hasil pengembangan media dalam penelitian ini. Kriteria yang akan dinilai oleh ahli media meliputi kualitas isi, desain tampilan, interaksi pengguna dan aksesibilitas. Berikut adalah bentuk tabel dari setiap kriteria kevalidan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan, sehingga menghasilkan beberapa indikator yang digunakan untuk penilaian kevalidan media Crocobar :

UIN  
S U R A B A Y A

**Tabel 2.3**  
**Tabel Indikator Penilaian Kevalidan Oleh Ahli**  
**Media**<sup>38</sup>

No.	kriteria		Indikator Aspek
1	Kualitas isi		Kesesuaian soal yang dibuat dengan materi bentuk aljabar.
			Terdapat tingkat kesulitan soal yakni mudah, sedang, dan sukar
			Setiap soal yang dibuat memiliki kunci jawaban
			Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan aturan EYD
2	Desain tampilan	Tampilan <i>Main menu</i>	Kesesuaian ukuran teks dan gambar
			<i>Background</i> (latar belakang) sesuai dengan <i>genre</i> permainan
			Kesesuaian warna tampilan yang dipilih
			Kesesuaian jenis <i>font</i> yang dipilih
			Kesesuaian ukuran huruf yang dipilih
			Kesesuaian musik yang dipilih

<sup>38</sup> Viorika, “Pengembangan Game Edukasi ‘ Labirin Matematika ’ Sebagai Media Latihan Soal.”

		Tampilan bermain	Kesesuaian ukuran teks dan gambar
			<i>Background</i> (latar belakang) sesuai dengan <i>genre</i> permainan
			Kesesuaian warna tampilan yang dipilih
			Kesesuaian jenis <i>font</i> yang dipilih
			Kesesuaian ukuran huruf yang dipilih
			Kesesuaian musik dan suara yang dipilih
3	Interaksi pengguna		Penggunaan tombol konsisten
			Tersedianya petunjuk
			Kemenarikan media
			Desain tampilan yang mudah dimengerti
4	Aksesibilitas		Tombol “ <i>start</i> ” pada tampilan awal berfungsi dengan baik
			Tombol “mulai” pada tampilan menu berfungsi dengan baik
			Tombol “petunjuk” pada tampilan menu berfungsi dengan baik
			Tombol “tentang” pada tampilan menu

		berfungsi dengan baik
		Tombol “Kembali” pada tampilan sub-menu berfungsi dengan baik

Sedangkan kriteria yang dinilai oleh ahli materi meliputi kualitas isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, motivasi serta umpan balik dan adaptasi. Setiap kriteria kevalidan tersebut juga akan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian sehingga menghasilkan beberapa indikator yang disajikan dalam bentuk tabel berikut ini :

**Tabel 2.4**  
**Tabel Indikator Penilaian Kevalidan Oleh Ahli Materi**<sup>39</sup>

No.	Kriteria	Indikator Aspek
1	Kualitas isi	Kesesuaian soal yang dibuat dengan materi bentuk aljabar
		Terdapat tingkat kesulitan soal yakni mudah, sedang, dan sukar
		Setiap soal yang dibuat memiliki kunci jawaban
		Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan aturan EYD
2	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	Soal yang dibuat sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)
3	Umpan balik dan	Mempermudah guru

---

<sup>39</sup> Ibid.

	adaptasi	dalam memberikan latihan soal
		Mengurangi rasa bosan saat penugasan individu
4	Motivasi	Meningkatkan minat dan motivasi siswa

Berdasarkan tabel indikator di atas, media Crocobar dapat dinilai sesuai dengan kriteria dan aspek berdasarkan indikator yang disusun.

## 2. Aspek Kepraktisan

Praktis artinya mudah untuk digunakan.<sup>40</sup> Media pembelajaran yang praktis yaitu media pembelajaran yang mudah untuk dipahami dan digunakan oleh siswa maupun guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dalam pendapat Mudjijo, menyatakan bahwa kepraktisan menunjukkan pada tingkat kemudahan penggunaan dan pelaksanaannya dalam pembelajaran.<sup>41</sup> Kepraktisan diukur dengan dua aspek, yakni aspek teori dan praktik. Jika kedua aspek terpenuhi maka dapat dikatakan praktis.<sup>42</sup> Praktis secara teori didasarkan pada pernyataan apabila media dapat digunakan baik tanpa revisi, sedikit revisi, atau banyak revisi oleh validator yang menilai. Sedangkan untuk praktis secara praktik didasarkan pada respon guru terhadap penggunaan media yang telah dikembangkan.<sup>43</sup> Dari beberapa pernyataan tersebut

<sup>40</sup> “KBBI ONLINE ARTI PRAKTIS,” accessed May 26, 2022, <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Praktis>.

<sup>41</sup> Mudjijo, *Tes Hasil Belajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, Jakarta, 1995), 70-71.

<sup>42</sup> Heri Kiswanto, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Komputer Pada Materi Dimensi Tiga,” *Jurnal MATHedunes* 1, no. 1 (2012): 3–5, <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/issue/view/72>.

<sup>43</sup> Viorika, “Pengembangan Game Edukasi ‘ Labirin Matematika ’ Sebagai Media Latihan Soal.”

maka proses pengukuran akan dilakukan melalui proses validasi oleh validator dan pengisian angket yang diberikan kepada guru.

Pada penelitian ini pengembangan dinyatakan praktis dalam aspek teori apabila skor penilaian para validator menyatakan bahwa media Crocobar dapat digunakan baik tanpa revisi, sedikit revisi, atau banyak revisi. Sedangkan praktis dalam aspek praktik pada penelitian ini diukur berdasarkan respon guru setelah memainkan media Crocobar. Penilaian aspek praktik dilakukan melalui angket respon guru yang memuat berbagai macam pernyataan tentang media Crocobar. Berikut pernyataan yang akan disajikan untuk penilaian respon guru:

**Tabel 2.5**  
**Tabel Pertanyaan Respon Guru** <sup>44</sup>

No.	Pertanyaan
1.	Bahasa yang digunakan dalam media “Crocobar” mudah dipahami
2.	Siswa merasa tertantang dan merasa percaya diri untuk menyelesaikan media “Crocobar”
3.	Melalui media “Crocobar” siswa dapat belajar menyelesaikan soal bentuk aljabar dengan kemauan siswa sendiri
4.	Siswa menyukai belajar menggunakan media berupa permainan seperti media “Crocobar”
5.	Media “Crocobar” memberikan siswa kesempatan untuk menyelesaikan soal materi bentuk aljabar secara individu
6.	Media “Crocobar” mampu meningkatkan minat belajar siswa dalam menyelesaikan soal materi bentuk aljabar

<sup>44</sup> L U Nadifah, “Pengembangan Game ‘PADUKA. Exe’ Berbasis RPG Maker MV Sebagai Media Belajar Mandiri Pada Materi Fungsi Komposisi” (2018), <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/25518>.

7.	Media “Crocobar” mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dalam menyelesaikan soal materi bentuk aljabar
8.	Soal yang ada pada media “Crocobar” sesuai dengan materi bentuk aljabar
9.	Teks instruksi pada media “Crocobar” mudah untuk dipahami
10.	Isi soal yang ada pada media “Crocobar” mudah untuk dibaca dan dipahami
11.	Tombol jawaban pilihan ganda dalam media “Crocobar” mudah digunakan
12.	Terdapat umpan balik terhadap jawaban yang benar
13.	Terdapat umpan balik terhadap jawaban yang salah
14.	Jenis huruf dan ukuran huruf pada media “Crocobar” sudah tepat
15.	Tombol yang ada pada media “Crocobar” dapat digunakan sesuai fungsinya
16.	Warna <i>background</i> dan warna teks dalam media “Crocobar” sudah tepat
17.	Tampilan media “Crocobar” menarik
18.	Media “Crocobar” mudah untuk dijalankan
19.	Media “Crocobar” mudah untuk dioperasikan
20.	Media “Crocobar” tidak eror (berhenti/keluar tiba tiba) ketika dimainkan

Dengan demikian, kevalidan media Crocobar dapat dinilai berdasarkan respon guru sesuai dengan pernyataan yang telah disusun.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Model dan Prosedur Pengembangan**

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Arifin penelitian pengembangan adalah penelitian yang tidak bermaksud untuk menguji teori-teori yang ada, tetapi untuk mengembangkan model pembelajaran yang telah ada.<sup>45</sup> Pengembangan media pembelajaran tidak hanya mengembangkan buku, modul ataupun alat bantu belajar lain-lain. Namun pengembangan media pembelajaran juga dapat dengan menggunakan *software* sehingga dapat menghasilkan media pembelajaran berupa aplikasi.

Model penelitian pengembangan media *game* edukasi “Crocobar” berbasis Android ini menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*). Adapun Tahapan-tahapan tersebut adalah:

#### **1. Analisis (*Analysis*)**

Pada tahap ini akan dilakukan analisis kebutuhan dalam pengembangan dan pelaksanaan uji coba media *game* edukasi “Crocobar”, dan kebutuhan itu adalah sebagai berikut:

- a) Kebutuhan untuk pengembangan media :
  1. Perangkat yang diperlukan : Laptop atau PC
  2. Sistem operasi perangkat : *Windows 7* keatas
  3. *Software* pembuatan media : *Unity 3D Personal Edition*
  4. *Software* pendukung :
    - a. *Adobe Photoshop*
    - b. *Google Chrome*

---

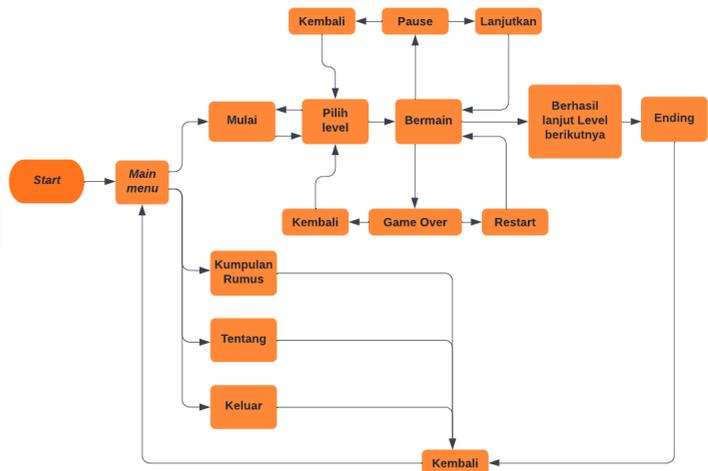
<sup>45</sup> Zainal Arifin, *Metodologi Penelitian Pendidikan* (Surabaya; Lentera Cendekia,2012), hal 15

- c. *Adobe After Effect*
  - d. *Blender 3D*
  - e. *Microsoft Visual Studio*
- b) Kebutuhan untuk pelaksanaan uji coba media : *Smartphone* dengan sistem operasi Android dengan versi minimal 5.0 (*Lollipop*).

## 2. Desain (*Design*)

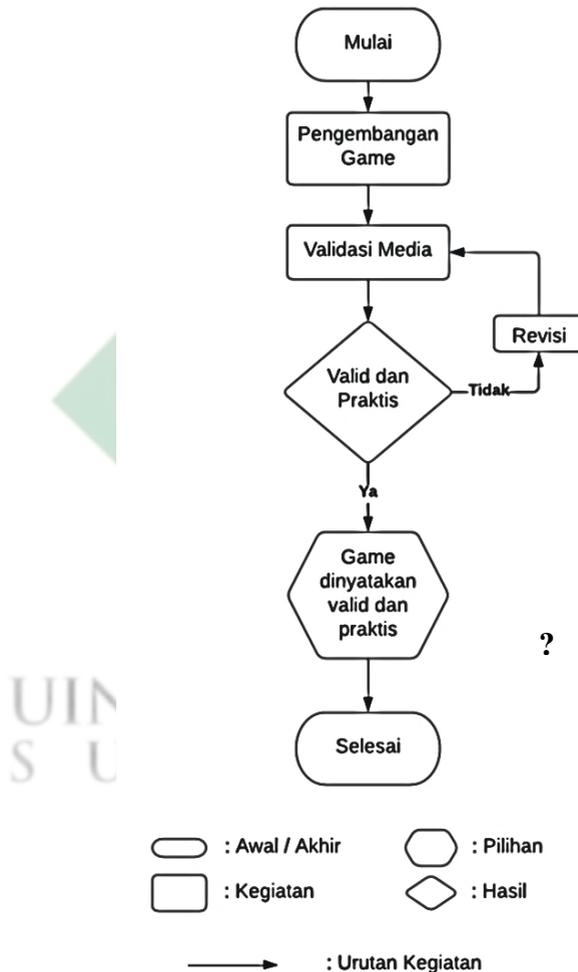
Pada tahap ini desain yang dimaksudkan ialah desain atau konsep rancangan media Crocobar, dan pada tahap ini terdapat dua hal. Yang pertama yaitu desain atau konsep isi dari media Crocobar, bagaimana konsep menu utama dan sub menunya. Yang kedua yaitu desain soal-soal latihan tentang Bentuk Aljabar.

Media Crocobar memiliki *flowchart* untuk menggambarkan urutan-urutan instruksi *scene* agar pengguna dapat mengerti alur dari *game*. Berikut adalah *flowchart* dari media Crocobar:



**Gambar 3.1**  
**Flowchart media Crocobar**

Selain itu untuk menggambarkan alur pengembangan pada penelitian ini dibuat *flowchart* desain pengembangan. Berikut *flowchart* desain pengembangan:



**Gambar 3.2**  
**Flowchart Desain Pengembangan**

### 3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini adalah tahap untuk mewujudkan desain atau konsep rancangan yang telah disiapkan menjadi sebuah produk atau media yang digunakan oleh para pelajar untuk bermain sambil belajar. Media Crocobar dibuat di laptop atau komputer dengan menggunakan *software* Unity 3D. Hasil dari pengembangan media Crocobar ini akan diekspor dan dapat di *install* pada sistem Android paling rendah yakni versi 5.0 (*Lollipop*).

### 4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi, dilakukan validasi media Crocobar oleh para validator yang terdiri dari dua dosen dan satu guru mata pelajaran matematika. Pada tahap ini menghasilkan data yang akan digunakan untuk mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan dari media Crocobar serta saran dan masukan dari para validator.

### 5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah proses untuk menilai dan memperbaiki media yang telah dibuat apakah sudah bisa dikatakan layak sesuai harapan yang diinginkan atau masih diperlukan perbaikan. Evaluasi tidak hanya dapat dilakukan pada akhir pengembangan, namun juga dapat dilakukan ketika tahap-tahap sebelumnya.

## B. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik dalam memperoleh data adalah sebagai berikut :

### 1. *Field Note* (Catatan Lapangan)

Teknik ini dilakukan dengan mencatat atau menggambarkan seluruh proses yang dilakukan oleh peneliti untuk membuat media Crocobar berbasis Android untuk penyelesaian soal materi bentuk aljabar.

## 2. Validasi

Pada tahap ini digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk kevalidan media Crocobar. Pada tahap ini terdapat dua validator yaitu ahli media dan ahli materi yang akan mengvalidasi media Crocobar yang kemudian hasil saran dan masukan akan digunakan untuk memperbaiki atau menyempurnakan media Crocobar sehingga dapat memenuhi kategori kevalidan, dan data hasil validasi akan digunakan untuk mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan media Crocobar.

## 3. Angket

Pada tahap ini adalah teknik untuk mendapatkan data dengan cara memberikan lembar pertanyaan mengenai media Crocobar kepada guru mata pelajaran matematika untuk mendapatkan informasi tanggapan guru, yang kemudian data tersebut akan digunakan untuk mendeskripsikan kepraktisan media Crocobar.

## C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat untuk mendapatkan data yang diperlukan dalam penelitian, dan berikut instrumen pengumpulan data yang akan digunakan :

### 1. Lembar *Field Note*

Lembar ini digunakan peneliti untuk mencatat dan menggambarkan bagaimana proses media Crocobar berbasis Android dengan *software* Unity untuk melatih penyelesaian masalah soal materi bentuk aljabar.

## 2. Lembar Validasi

Lembar ini akan diberikan kepada para validator (ahli media dan ahli materi) untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan dari media *Crocobar* sesuai dengan kriteria penilaian media LORI (*Learning Object Review Instrument*). Kriteria yang akan divalidasi oleh ahli media meliputi kualitas isi, desain tampilan, kualitas interaksi pengguna, dan aksesibilitas. Sedangkan kriteria yang akan divalidasi oleh ahli materi yakni meliputi kualitas isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, motivasi, serta umpan balik dan adaptasi. Selain itu apabila para validator ingin memberikan komentar, kritik, dan saran maka validator dapat menuliskan pada kolom yang telah disediakan pada lembar validasi.

## 3. Lembar Angket

Lembar ini ditujukan kepada guru mata pelajaran matematika untuk mendapatkan data yang akan digunakan untuk mendeskripsikan kepraktisan dari media *Crocobar* berbasis sebagai penyelesaian soal materi bentuk aljabar. Pada angket ini akan digunakan skala ya (Y) dengan skor 1 dan (T) untuk tidak dengan skor 0.

### D. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk mengolah data yang telah terkumpul dalam kegiatan sebelumnya, sehingga berdasarkan hasil pengolahan data tersebut dapat digunakan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini. Berikut adalah data yang akan dianalisis :

#### 1. Analisis data proses pengembangan dari media *Crocobar*

Pada tahap ini data yang dihasilkan oleh peneliti dari teknik *fieldnote* akan dianalisis sesuai

dengan tahap pengembangan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*) dan data tersebut akan disajikan dalam bentuk tabel berikut:

**Tabel 3.1**  
**Penyajian Lembar *FieldNote***

No.	Tanggal	Nama kegiatan	Hasil yang diperoleh

## 2. Analisis data kevalidan media Crocobar menurut Validator

Data kevalidan didapatkan dari validasi oleh dua validator yaitu ahli materi dan ahli media. Data yang didapatkan dari validator akan direkap dan disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.2**  
**Tabel Hasil Validasi oleh Validator**

No	Aspek	$n$	$S$	$R_j$
<b><i>RTK</i></b>				

Skala skor untuk lembar validasi sebagai berikut :

**Tabel 3.3**  
**Skala Penilaian Kriteria Indikator**

Skor	kategori
5	Sangat Baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

Setelah data terkumpul maka data akan dianalisis sesuai langkah-langkah berikut:

- a) **Menghitung nilai rata-rata pada aspek ke-j dengan rumus  $R_j$**

$$R_j = \frac{\sum S}{n}$$

Dengan :

$R_j$  = Rata-rata indikator pada aspek ke-j

$\sum S$  = Jumlah skor yang diperoleh dari validator

$n$  = Banyaknya indikator aspek ke-j

- b) **Menghitung nilai rata-rata kevalidan dengan rumus  $RTK$**

$$RTK = \frac{\sum R_{ij}}{m}$$

Dengan :

$RTK$  = Rata-rata total kevalidan

$\sum R_{ij}$  = Jumlah rata-rata indikator pada aspek ke-j

$m$  = Banyaknya aspek

- c) **Menghitung nilai rata-rata validator dengan rumus  $RTV$**

$$RTV = \frac{\sum RTK}{m}$$

Dengan :

$RTV$  = Rata-rata total validator

$\sum RTK$  = Jumlah rata-rata total kevalidan

$m$  = Banyaknya aspek

Setelah nilai rata-rata total kevalidan diperoleh, maka nilai tersebut akan dikategorikan

sesuai dengan pedoman kevalidan media pada tabel berikut:<sup>46</sup>

**Tabel 3.4**  
**Pedoman Kategori Kevalidan Media**

<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
$4 < RTK \leq 5$	Sangat Valid
$3 < RTK \leq 4$	Valid
$2 < RTK \leq 3$	Kurang Valid
$RTK \leq 1$	Tidak Valid

Setelah kevalidan diperoleh maka media Crocobar akan disempurnakan atau dikembangkan sesuai dengan masukan para validator.

### 3. Analisis Data kepraktisan media Crocobar

Kepraktisan media yang dikembangkan oleh peneliti akan dianalisis menggunakan acuan pada kriteria yang telah disusun.

#### a) Analisis data kepraktisan pada aspek teori (validator)

Kepraktisan media Crocobar pada aspek teori didapatkan dari validator pada saat uji kevalidan media. Validator menyatakan kepraktisan media sesuai dengan pedoman kategori kualitatif kevalidan mengacu pada kriteria menurut Viorika yang telah

---

<sup>46</sup> Agung Purnomo, “Pengembangan Game Edukasi Kimia Tipe Role Playing Game Menggunakan RPG Maker VX Ace Sebagai Media Pembelajaran Kimia Materi Pokok Konsep Mol Kelas X SMA/MA Pada Semester Genap” (2015): 126.

disesuaikan dengan kebutuhan penelitian sebagai berikut.<sup>47</sup>

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Data Kepraktisan pada Aspek Teori**

<b>Kategori Kualitatif</b>	<b>Skor Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
A	$85 < PRG \leq 100$	Layak digunakan tanpa revisi
B	$70 < PRG \leq 85$	Layak digunakan dengan sedikit revisi
C	$55 < PRG \leq 70$	Layak digunakan dengan banyak revisi
D	$PRG \leq 55$	Tidak layak digunakan

Media dikatakan praktis apabila para validator menyatakan media Crocobar layak digunakan tanpa revisi atau dengan sedikit revisi.

**b) Analisis data berdasarkan hasil lembar angket Guru (aspek praktik)**

Kepraktisan media Crocobar yang didapatkan dari hasil angket guru yang berisikan tentang bagaimana penggunaan media Crocobar sebagai media pembelajaran Bentuk Aljabar. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan rumus berikut:<sup>48</sup>

$$PRG = \frac{\text{Jumlah skor "ya"}}{\text{Skor keseluruhan}} \times 100$$

Dengan:

<sup>47</sup> Viorika, "Pengembangan Game Edukasi ' Labirin Matematika ' Sebagai Media Latihan Soal."

<sup>48</sup> Ibid.

PRG = Persentase Respon Guru

Media Crocobar dapat dinyatakan praktis secara praktik apabila hasil persentase respon guru matematika menyatakan media Crocobar layak digunakan tanpa revisi atau sedikit revisi sesuai dengan kriteria pada tabel 3.5.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB IV HASIL PENELITIAN

### A. Deskripsi dan Analisis data

Pada tahap data uji coba, akan diuraikan menjadi dua pokok bahasan, yakni data proses pengembangan media Crocobar dan data hasil *review* oleh para validator.

#### 1. Deskripsi dan Analisis Proses Pengembangan Media Crocobar Berbasis Android

Media Crocobar adalah media pembelajaran berupa *game* edukasi berbasis Android yang dikembangkan dengan *software* Unity. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE memiliki lima tahapan yakni : (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*). Berikut adalah rincian waktu dan kegiatan dalam proses pengembangan media Crocobar.

**Tabel 4.1**  
**Rincian Waktu dan Kegiatan Pengembangan Media Crocobar**

No.	Tanggal	Nama kegiatan	Hasil yang diperoleh
1	2 Oktober – 18 Februari 2021	Analisis Kebutuhan	Diperoleh informasi bahwa siswa kelas 7 di MTs 3 Sidoarjo memiliki kesulitan pada materi bentuk aljabar namun setelah diberikan media pembelajaran berupa ppt dan kuis berbasis <i>website</i> , para siswa terlihat antusias dalam mengikuti pembelajaran serta siswa dapat lebih mudah memahami

			<p>materi dengan adanya media yang dapat menarik perhatian para siswa . Selain itu diperoleh informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya bahwa kebanyakan siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah soal bentuk aljabar karena kurangnya minat dan pemahaman siswa terhadap konsep dasar bentuk aljabar. Dari beberapa pernyataan di atas maka diperlukan media pembelajaran yang meningkatkan minat dan kemampuan dalam menyelesaikan masalah soal bentuk aljabar. Dari permasalahan tersebut maka peneliti tertarik untuk mengembangkan <i>game</i> edukasi yang menarik dan dapat melatih para siswa untuk menyelesaikan masalah soal pada materi bentuk aljabar. Selanjutnya peneliti melakukan analisis kebutuhan yang akan diperlukan untuk mengembangkan dan menguji <i>game</i> edukasi.</p>
2	2 Juli – 23 Juli 2022	Desain Produk	<p>Menghasilkan desain produk berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Animasi karakter ketika berjalan</li> <li>2. Animasi karakter ketika diam</li> <li>3. Desain <i>flowchart</i></li> </ol>

			<p>4. <i>Usecase game</i> Crocobar</p> <p>5. Konsep desain tampilan <i>interface</i> pada setiap <i>scene</i>-nya.</p>
3	29 Juli – 3 Agustus 2022	Pengembangan ( <i>Development</i> )	Menghasilkan sebuah media Crocobar berbasis andorid sesuai dengan desain dari <i>flowchart</i> dan desain tampilan yang telah disiapkan.
4	5 Agustus 2022	Implementasi	Mengetahui kelebihan dan kekurangan media Crocobar berbasis Android yang dihasilkan dari validator. Validasi dilakukan oleh 2 validator yaitu dosen prodi pendidikan matematika UINSA.
5	15 Agustus 2022	Evaluasi	Menghasilkan sebuah media Crocobar berbasis andorid yang telah dikembangkan kembali sesuai dengan data serta saran dari para validator

Setelah data proses pengembangan media Crocobar didapatkan, selanjutnya dilakukan analisis pada data yang telah didapatkan. Berikut analisis dari data proses pengembangan yang dilakukan dalam pengembangan penelitian ini :

a. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan yang harus di persiapkan dalam mengembangkan maupun menguji *game* Crocobar, yakni sebagai berikut :

- 1) Kebutuhan dalam mengembangkan media Crocobar :
  - a) *Device* (Perangkat)

Perangkat yang digunakan untuk mengembangkan media Crocobar adalah laptop atau komputer. Unity 3D dapat

digunakan pada sistem operasi paling rendah yakni *Windows 7*. Untuk mengembangkan media Crocobar peneliti menggunakan laptop dengan sistem operasi *Windows 11*.

b) *Software* Utama

*Software* utama yang digunakan untuk mengembangkan media Crocobar ialah *Unity 3D*.

c) *Software* pendukung

Selain *software* utama, untuk mempermudah pengembangan media Crocobar diperlukan *software* pendukung sebagai berikut:

- (1) *Adobe Photoshop 2021*, sebagai *software* pendukung untuk membuat desain tampilan *interface* dengan format gambar.
- (2) *Blender 3D*, sebagai *software* pendukung untuk membuat desain dan animasi karakter *player* maupun penyihir.
- (3) *Microsoft visual studio*, sebagai *software* pendukung untuk menulis *script* kode pemrograman yang dibutuhkan dalam media.
- (4) *Google Chrome*, sebagai *software* pendukung untuk mencari bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat media.

2) Kebutuhan dalam melaksanakan uji coba media

Untuk melakukan uji coba media Crocobar yakni *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *Android* dengan versi minimal 5.0 (*Lollipop*). Setelah data proses

pengembangan media Crocobar diperoleh, selanjutnya data dianalisis dan dibahas lebih lanjut pada bagian analisis data.

b. Desain (*Design*)

Pada tahap desain atau perancangan, peneliti membuat berbagai macam konsep yang dibuat sebagai landasan atau acuan untuk mengembangkan media. Berikut beberapa desain untuk mengembangkan media Crocobar :

1) Animasi ketika berjalan dan diam.

Gerak animasi ketika berjalan dan diam dibuat dengan menggunakan *software* Blender 3D kemudian setelah animasi dibuat maka animasi di *export* menjadi banyak gambar yang bila dijadikan satu maka menjadi gambar yang bergerak.

2) Desain *flowchart*

*Flowchart* dibuat untuk menggambarkan urutan-urutan instruksi *scene* agar peneliti dapat lebih mudah mengatur alur dari setiap *scene* pada media.

3) Desain *Usecase*

*Usecase* dibuat untuk menggambarkan alur permainan yang dijalankan oleh *player* atau pemain.

4) Konsep desain tampilan *interface* pada setiap *scene*-nya.

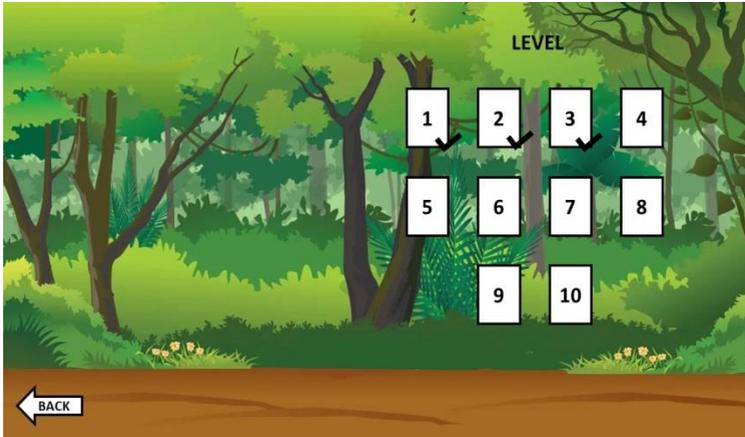
Desain *interface* pada setiap *scene* dibuat dengan menggunakan *software* *Photoshop*, karena dengan menggunakan *Photoshop* peneliti dapat membuat desain gambar *background* dan mengatur tata letak objek dengan lebih mudah. Adapun konsep desain tampilan *interface* media Crocobar Berdasarkan *scene* yang ada pada *flowchart* sebagai berikut :



**Gambar 4.1**  
**Konsep Desain Scene Start**



**Gambar 4.2**  
**Konsep Desain Scene main menu**



**Gambar 4.3**  
**Konsep Desain Scene Pilih level**



**Gambar 4.4**  
**Konsep Desain Scene Bermain**



**Gambar 4.5**  
**Konsep Desain Scene Ketika di pause**



**Gambar 4.6**  
**Konsep Desain Scene Ketika game over**



**Gambar 4.7**

**Konsep Desain Scene Ketika berhasil dan lanjut ke level berikutnya**

c. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, media Crocobar dikembangkan sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Berikut adalah urutan pengembangan media Crocobar:

- 1) Mengumpulkan semua bahan-bahan yang digunakan seperti gambar *background*, *player*, penyihir, jebakan, dan objek-objek lain kemudian dimasukkan kedalam tab *project* pada *software* Unity.
- 2) Membuat desain gambar dan animasi yang diperlukan dalam media. . Berikut hasil desain gambar dan animasi yang dibuat dengan *software* Adobe Photoshop 2021:
  - a) Gambar *background*

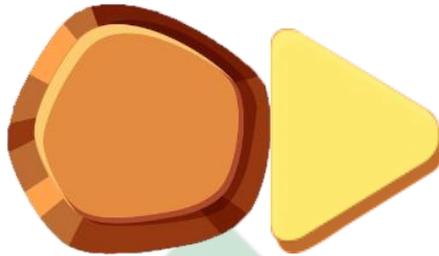


**Gambar 4.8**  
**Desain *Background Scene Start***



**Gambar 4.9**  
**Desain *Background Scene Menu***

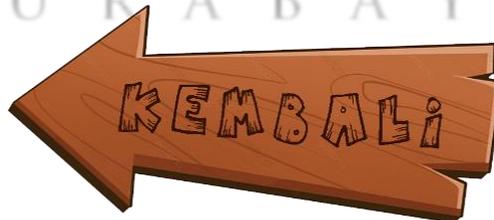
- b) Desain Tombol *Start*, *Menu*, dan *Kembali*



**Gambar 4.10**  
**Desain Tombol *Play* pada *Start***



**Gambar 4.11**  
**Desain Tombol pada *Scene Menu***



**Gambar 4.12**  
**Desain Tombol *Kembali***

## c) Desain Karakter



**Gambar 4.13**  
**Desain Karakter**

## d) Desain Jebakan



**Gambar 4.14**  
**Desain Jebakan Gergaji**



**Gambar 4.15**  
**Desain Jebakan Api**

e) Desain Panel *Pause*



**Gambar 4.16**  
**Desain Panel *Pause***

f) Desain *Icon* tombol navigasi

**Gambar 4.17**  
Desain Ikon tombol *navigasi*

g) Desain Teks *Game Over*

**Gambar 4.18**  
Desain Teks *Game Over*

## h) Desain Pijakan



**Gambar 4.19**  
**Desain Objek Pijakan**

## i) Desain Panel Kuis



**Gambar 4.20**  
**Desain Panel Kuis**

- 3) Membuat *scene start*
- 4) Membuat *scene main menu*
- 5) Membuat *scene pilihan level*
- 6) Membuat *scene petunjuk*

- 7) Membuat *scene* tentang pengembang
- 8) Membuat *scene level 1* sampai dengan *level 5*
- 9) *Script* pemrograman untuk memberikan sifat dan aturan *player* terhadap jebakan, penyihir, dan objek-objek lain.
  - a) *Script player life*

*Script* ini dipasang pada objek *player* dan berisi aturan ketika *player* menyentuh objek yang dapat membuat *player* mati.

```
Assets > script > PlayerLife.cs
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class PlayerLife : MonoBehaviour
7  {
8      public GameObject GameOver;
9
10     private void OnCollisionEnter2D(Collision2D collision){
11         if (collision.gameObject.CompareTag("Enemy")){
12             Die();
13         }
14     }
15
16     private void Die(){
17         GameOver.SetActive(true);
18     }
19
20
21     public void Restart (){
22         SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().buildIndex);
23         Time.timeScale = 1;
24     }
25
26     public void Scene(string scene){
27         SceneManager.LoadScene(scene);
28         Time.timeScale = 1;
29     }
30 }
31
```

**Gambar 4.21**  
***Script Player Life***

b) *Script player kuis*

*Script* ini dipasang pada objek *player* dan berisi aturan ketika *player* menyentuh objek yang digunakan sebagai pemicu keluarnya panel kuis.

```
Assets > script > PlayerKuis.cs
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class PlayerKuis : MonoBehaviour
7  {
8      public GameObject Kuis;
9
10     private void OnCollisionEnter2D(Collision2D collision){
11         if (collision.gameObject.CompareTag("Finish")){
12             Belajar();
13         }
14     }
15
16     private void Belajar(){
17         Kuis.SetActive(true);
18         Time.timeScale = 0;
19     }
20
21 }
22
```

**Gambar 4.22**  
*Script Player Kuis*

c) *Script Kuis*

*Script* ini dipasang pada objek pemicu kuis dan berisi aturan ketika *player* menyentuh objek pemicu kuis maka panel kuis akan muncul.

```

Assets > script > Kuis.cs
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6  public class Kuis : MonoBehaviour
7  {
8      public GameObject JawabBenar;
9      public GameObject GameOver;
10     public GameObject Kuisku;
11     public static Kuis Instance = null;
12     int sceneIndex, levelPassed;
13
14     void Start(){
15         sceneIndex = SceneManager.GetActiveScene().buildIndex;
16         levelPassed = PlayerPrefs.GetInt("levelPassed");
17     }
18     public void Benar(){
19         JawabBenar.SetActive(true);
20         if(levelPassed < sceneIndex){
21             PlayerPrefs.SetInt("levelPassed", sceneIndex);
22         }
23     }
24
25     public void Salah(){
26         GameOver.SetActive(true);
27         Kuisku.SetActive(false);
28     }
29
30     public void Next(string scene){
31         SceneManager.LoadScene(sceneIndex + 1);
32         Time.timeScale = 1;
33     }
34
35     public void Menu(string scene){
36         SceneManager.LoadScene(scene);
37         Time.timeScale = 1;
38     }
39 }
40

```

**Gambar 4.23**  
**Script Kuis**

d) *Script MovePlayer*

*Script* ini dipasang pada objek *player* dan berisi aturan yang dapat membuat karakter berjalan dan mengatur animasi sesuai kondisi *player*.

```

Assets > src > karakter > MovePlayer.cs
5  using UnityEngine;
6
7
8  public class MovePlayer : MonoBehaviour
9  {
10     public float kecepatan, scaleX, lompat;
11
12     // Start is called before the first frame update
13     void Start()
14     {
15         scaleX=transform.localScale.x;
16     }
17
18
19     public void jalan_kiri(){
20         if (GetComponent<Animator>().GetCurrentAnimatorStateInfo(0).IsName("diam")){
21             GetComponent<Animator>().SetTrigger("jalan");
22         }
23         transform.localScale = new Vector3(-scaleX,transform.localScale.y,transform.localScale.z);
24         transform.Translate (Vector3.left*kecepatan*Time.fixedDeltaTime,Space.Self);
25     }
26     public void jalan_kanan(){
27         if (GetComponent<Animator>().GetCurrentAnimatorStateInfo(0).IsName("diam")){
28             GetComponent<Animator>().SetTrigger("jalan");
29         }
30         transform.localScale = new Vector3(scaleX,transform.localScale.y,transform.localScale.z);
31         transform.Translate (Vector3.right*kecepatan*Time.fixedDeltaTime,Space.Self);
32     }
33
34     public void melompat(){
35         GetComponent<Rigidbody2D>().velocity = new Vector3(0, lompat,0);
36     }
37
38     public void berhenti(){
39         GetComponent<Animator>().SetTrigger("diam");
40     }
41
42
43     // Update is called once per frame
44     void Update()
45     {
46         if(CrossPlatformInputManager.GetButtonDown("Jump")){
47             melompat();
48         }if(Input.GetKey(KeyCode.LeftArrow)){
49             jalan_kiri();
50         }if(Input.GetKey(KeyCode.RightArrow)){
51             jalan_kanan();
52         }if(Input.GetKeyUp(KeyCode.LeftArrow) || Input.GetKeyUp(KeyCode.RightArrow)) {
53             berhenti();
54         }
55     }

```

**Gambar 4.24**  
*Script MovePlayer*

e) *Script Kontrol*

*Script* ini dipasang pada objek *canvas* dan berisi aturan yang menghubungkan tombol kontrol dengan *Script MovePlayer* agar *player* dapat bergerak sesuai dengan tombol kontrol yang disentuh.

```

Assets > src > karakter > kontrol.cs
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.UI;
5
6
7  public class kontrol : MonoBehaviour
8  {
9      public GameObject MovePlayer;
10
11     void OnMouseUp(){
12         if(gameObject.name=="t_kanan" || gameObject.name=="t_kiri"){
13             MovePlayer.GetComponent<MovePlayer>().berhenti();
14         }
15     }
16
17     void OnMouseDown(){
18         if(gameObject.name=="t_kanan"){
19             MovePlayer.GetComponent<MovePlayer>().jalan_kanan();
20         }if(gameObject.name=="t_kiri"){
21             MovePlayer.GetComponent<MovePlayer>().jalan_kiri();
22         }
23     }
24     // Update is called once per frame
25     void Update()
26     {
27     }
28 }
29

```

**Gambar 4.25**  
**Script Kontrol**

- 10) Pengecekan seluruh komponen dapat digunakan dan konsisten.
  - 11) Melakukan *build* game yang telah dibuat menjadi format apk yang sehingga dapat di *install* pada perangkat Android.
- d. Implementasi (*implementation*)

Pada tahap implementasi dilakukan validasi media Crocobar kepada para validator yang terdiri dari dua dosen prodi pendidikan matematika UINSA dan satu guru mata pelajaran matematika. Pada tahap ini menghasilkan data yang digunakan untuk

mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan dari media Crocobar serta saran dan masukan dari para validator.

e. Evaluasi (*evaluation*)

Pada tahap evaluasi dilakukan setelah melakukan validasi oleh para validator. Berdasarkan data validasi maka didapatkan kekuarangan dan masukan dari para validator, peneliti melakukan revisi pada media Crocobar sesuai dengan hasil dari kegiatan validasi guna meningkatkan kevalidan dan kepraktisan media Crocobar.

## 2. Data Kevalidan dan Analisis Data Kevalidan

a. Data kevalidan

Pada penelitian ini terdapat tujuh aspek yang digunakan untuk mengukur kevalidan media, yaitu aspek kualitas isi, desain tampilan, interaksi pengguna, aksesibilitas, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, motivasi, serta umpan balik dan adaptasi. Dari ketujuh aspek tersebut dikembangkan lagi menjadi beberapa indikator yang jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai.

Validasi dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari dua dosen pendidikan matematika UINSA dan satu guru mata pelajaran matematika SMP untuk validasi oleh ahli media terdapat empat aspek yang dinilai yakni kualitas isi, desain tampilan, interaksi pengguna, dan aksesibilitas. Berikut adalah hasil validasi oleh ahli media yang disajikan pada tabel 4.2 di bawah ini :

**Tabel 4.2**  
**Hasil Validasi oleh Ahli Media**

No.	Aspek Penilaian	Skor	Skor
		V 1	V2
I	Kualitas Isi		

	1. Kesesuaian soal yang dibuat dengan indikator soal	4	4	
	2. Terdapat tingkat kesulitan soal yakni mudah, sedang, dan sukar.	4	5	
	3. Setiap soal yang dibuat memiliki kunci jawaban.	4	4	
	4. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan aturan EYD.	4	4	
<b>II</b>	<b>Desain Tampilan</b>			
	Tampilan Main menu	1. Kesesuaian ukuran teks dan gambar.	4	5
		2. <i>Background</i> (latar belakang) sesuai dengan <i>genre</i> permainan.	4	5
		3. Kesesuaian warna tampilan yang dipilih.	4	5
		4. Kesesuaian jenis <i>font</i> yang dipilih.	3	5
		5. Kesesuaian ukuran huruf yang dipilih.	4	5
		6. Kesesuaian <i>music</i> yang dipilih.	4	5
	Tampilan bermain	1. Kesesuaian ukuran teks dan gambar	4	5
		2. <i>Background</i> (latar belakang) sesuai dengan <i>genre</i> permainan	4	5
		3. Kesesuaian warna tampilan yang dipilih	4	5
		4. Kesesuaian jenis <i>font</i> yang dipilih	4	5
		5. Kesesuaian ukuran huruf yang dipilih	4	5

		6. Kesesuaian <i>music</i> yang dipilih.	4	5
<b>III</b>	<b>Interaksi Pengguna</b>			
	1.	Penggunaan tombol konsisten	3	5
	2.	Tersedianya petunjuk	4	4
	3.	Kemenarikan media	4	5
	4.	Desain tampilan yang mudah dimengerti	5	5
<b>IV</b>	<b>Aksesibilitas</b>			
	1.	Tombol <i>start</i> pada tampilan awal berfungsi dengan baik	4	4
	2.	Tombol mulai pada tampilan menu berfungsi dengan baik	5	4
	3.	Tombol kumpulan rumus pada tampilan menu berfungsi dengan baik	5	4
	4.	Tombol tentang pada tampilan menu berfungsi dengan baik	5	5
	5.	Tombol kembali pada tampilan sub-menu berfungsi dengan baik	4	5
<b>Total Skor</b>			<b>102</b>	<b>118</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>81,6</b>	<b>94,4</b>

Selanjutnya untuk validasi oleh ahli materi terdapat empat aspek yang akan dinilai yakni kualitas isi, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, motivasi, serta umpan balik dan adaptasi. Berikut adalah hasil validasi oleh ahli materi yang disajikan pada tabel 4.3 di bawah ini :

**Tabel 4.3**  
**Hasil Validasi oleh Ahli Materi**

NO.	Aspek Penilaian	Skor	Skor
		V 1	V 2
<b>I</b>	<b>Kualitas isi</b>		
	1. Kesesuaian soal yang dibuat dengan indikator soal	3	5
	2. Terdapat tingkat kesulitan soal yakni mudah, sedang, dan sukar.	4	5
	3. Setiap soal yang dibuat memiliki kunci jawaban.	4	5
	4. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan aturan EYD.	4	4
<b>II</b>	<b>Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran</b>		
	1. Soal yang dibuat sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD)	4	4
<b>III</b>	<b>Umpan balik dan adaptasi</b>		
	1. Mempermudah guru dalam memberikan latihan soal	4	4
	2. Mengurangi rasa bosan saat pengugasan individu	4	5
<b>IV</b>	<b>Motivasi</b>		
	1. Meningkatkan minat dan motivasi siswa	4	4
	<b>Total Skor</b>	<b>31</b>	<b>36</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>77,5</b>	<b>90</b>

b. Analisis Data Kevalidan media Crocobar

Setelah data dikumpulkan maka data validasi oleh para validator dianalisis pada setiap kriteria sesuai dengan perhitungan yang mengacu pada bab III sebagai berikut :

**Tabel 4.4**  
**Analisis Data Hasil Validasi oleh Ahli Media 1**

No	Aspek	<i>n</i>	<i>S</i>	<i>R<sub>j</sub></i>
1	Kualitas Isi	4	16	4
2	Desain Tampilan	12	47	3,91
3	Interaksi Pengguna	4	16	4
4	Aksesibilitas	5	23	4,6
<b>RTK</b>				4,12

Berdasarkan hasil *review* media Crocobar oleh ahli media 1 pada tabel 4.4 terlihat bahwa aspek aksesibilitas mendapat nilai rata-rata yang tinggi, yakni sebesar 4,6. Dengan nilai tersebut maka media Crocobar dapat dikategorikan sangat valid. Dari hal tersebut berarti media Crocobar memiliki fungsi tombol yang konsisten dan mudah digunakan. Selanjutnya untuk aspek kualitas isi dan interaksi pengguna memiliki nilai rata-rata sebesar 4 dan termasuk dalam kategori valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal yang ada pada media Crocobar sesuai dengan materi bentuk aljabar dan pada setiap soalnya memiliki kunci jawaban. Selain itu, media Crocobar juga dapat meningkatkan keinginan dan minat siswa dalam belajar yang termasuk pada aspek interaksi pengguna.

Selanjutnya pada aspek desain tampilan juga termasuk kategori valid karena mendapatkan nilai rata-rata yang mencapai 3,91. Hal tersebut menunjukkan bahwa unsur-unsur yang digunakan pada desain tampilan media Crocobar telah sesuai dengan tema *game* teka-teki petualangan yang dapat meningkatkan rasa minat siswa untuk bermain sambil belajar. Secara keseluruhan pada tiap aspek oleh ahli media 1, media Crocobar mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,12. Sehingga

dengan nilai tersebut maka media Crocobar termasuk dalam kategori valid.

**Tabel 4.5**  
**Analisis Data Hasil Validasi oleh Ahli Media 2**

No	Aspek	<i>n</i>	<i>S</i>	<i>R<sub>j</sub></i>
1	Kualitas Isi	4	17	4,25
2	Desain Tampilan	12	60	5
3	Interaksi Pengguna	4	19	4,75
4	Aksesibilitas	5	23	4,6
<b>RTK</b>				4,65

Berdasarkan hasil *review* media Crocobar oleh ahli media 2 pada tabel 4.5 terlihat pada aspek desain tampilan juga termasuk kategori sangat valid karena mendapatkan nilai rata-rata yang mencapai 5. Hal tersebut menunjukkan bahwa unsur-unsur yang digunakan pada desain tampilan media Crocobar telah sesuai dengan *genre game* teka-teki petualangan yang dapat menarik rasa minat siswa selain itu musik yang digunakan juga tidak mengganggu untuk digunakan bermain sambil belajar. Selanjutnya untuk aspek interaksi pengguna memiliki nilai rata-rata yang telah mencapai 4,75 dan termasuk kedalam kategori sangat valid. Dengan demikian menunjukkan bahwa media Crocobar dapat meningkatkan rasa minat dan motivasi dalam belajar, hal tersebut juga didukung oleh kualitas desain tampilan yang sesuai dengan *genre game* teka-teki petualangan.

Kemudian pada aspek interaksi aksesibilitas juga mendapatkan kategori sangat valid dengan nilai rata-rata mencapai 4,6. Hal tersebut menunjukkan bahwa media Crocobar tidak memiliki kegagalan sistem atau *force close error* sehingga media tidak keluar secara paksa. Selain itu pada penilaian aspek kualitas isi juga menunjukkan bahwa termasuk kedalam kategori

valid dengan nilai rata-rata mencapai 4,25 yang berarti dalam media Crocobar terdapat soal materi yang sesuai dengan materi bentuk aljabar. Selain terdapat kunci jawaban dalam setiap soalnya, bahasa yang digunakan ke dalam soal sudah sesuai dengan aturan EYD (Ejaan yang Disempurnakan). Secara keseluruhan pada tiap aspek oleh ahli media 2, media Crocobar mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,65. Sehingga dengan nilai tersebut maka media Crocobar termasuk dalam kategori sangat valid.

**Tabel 4.6**  
**Analisis Data Hasil Validasi oleh Ahli**  
**Materi 1**

No	Aspek	<i>n</i>	<i>S</i>	<i>R<sub>j</sub></i>
1	Kualitas Isi	4	15	3,75
2	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	1	4	4
3	Umpan balik	2	8	4
4	Motivasi	1	4	4
<b>RTK</b>				4,18

Berdasarkan hasil *review* media Crocobar oleh ahli materi 1 pada tabel 4.7 terlihat bahwa aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, umpan balik, dan motivasi mendapat nilai rata-rata yang tinggi, yakni sebesar 4. Dengan nilai tersebut maka media Crocobar dapat dikategorikan sangat valid. Sehingga dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa soal yang ada pada media Crocobar sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD). Selain itu media Crocobar juga dapat mempermudah guru dalam memberikan soal latihan yang dapat mengurangi rasa bosan saat siswa diberikan penugasan. Selanjutnya untuk aspek kualitas isi memiliki nilai rata-rata 3,75 dan termasuk

dalam kategori valid. Hal tersebut menunjukkan bahwa soal yang ada pada media Crocobar memiliki kunci jawaban. Secara keseluruhan pada tiap aspek oleh ahli materi 1, media Crocobar mendapatkan nilai rata-rata sebesar 78,8. Sehingga dengan nilai tersebut maka media Crocobar termasuk dalam kategori valid.

**Tabel 4.7**  
**Analisis Data Hasil Validasi oleh Ahli**  
**Materi 2**

No	Aspek	<i>n</i>	<i>S</i>	<i>R<sub>j</sub></i>
1	Kualitas Isi	4	19	4,75
2	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran	1	4	4
3	Umpan balik	2	9	4,5
4	Motivasi	1	4	4
<b>RTK</b>				4,31

Berdasarkan hasil *review* media Crocobar oleh ahli media 2 pada tabel 4.5 terlihat aspek kualitas isi termasuk kategori sangat valid karena mendapatkan nilai rata-rata yang mencapai 4,75. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam media Crocobar terdapat soal materi yang sesuai dengan materi bentuk aljabar. Selain terdapat kunci jawaban dalam setiap soalnya, bahasa yang digunakan ke dalam soal sudah sesuai dengan aturan EYD (Ejaan yang Disempurnakan). Selain itu pada aspek umpan balik media Crocobar juga dapat mempermudah guru dalam memberikan soal latihan yang dapat mengurangi rasa bosan siswa saat diberikan penugasan. Selanjutnya pada aspek kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan motivasi nilai rata-rata yang didapatkan mencapai 4 yang masuk ke dalam

kategori valid. Secara keseluruhan pada tiap aspek oleh ahli materi 2, media Crocobar mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4,31. Sehingga dengan nilai tersebut maka media Crocobar termasuk dalam kategori sangat valid.

Dari seluruh nilai rata-rata hasil validasi tiap aspek oleh para validator, dianalisis untuk menemukan nilai rata-rata validator. maka nilai rata-rata validator disajikan pada tabel berikut :

**Tabel 4.8**  
**Analisis Data Nilai Rata-rata Total**  
**Validator**

No	Validator	RTK
1	Ahli Media 1	4,12
2	Ahli Media 2	4,65
3	Ahli Materi 1	4,18
4	Ahli Materi 2	4,31
<b>RTV (Rata-rata Total Validator)</b>		4,31
Kategori		Valid

Berdasarkan analisis data di atas didapat nilai rata-rata dari para validator yakni sebesar 4,31. Berdasarkan nilai tersebut maka media Crocobar berbasis Android untuk melatih penyelesaian masalah soal bentuk aljabar dikategorikan valid.

### 3. Data Kepraktisan dan Analisis Data Kepraktisan

#### a. Kepraktisan Aspek pratik

Pada data lembar validasi tidak hanya memuat penilaian tentang kevalidan media Crocobar, namun juga berisi penilaian kepraktisan pada aspek teori. Berikut analisis dari kepraktisan pada aspek teori :

**Tabel 4.9**  
**Hasil Penilaian Kepraktisan dari Aspek Teori**

<b>Produk</b>	<b>Ahli Media 1</b>	<b>Ahli Media 2</b>	<b>Ahli Materi 1</b>	<b>Ahli Materi 2</b>
Media Crocobar	B	B	B	B

Berdasarkan tabel di atas para validator memberikan nilai B terhadap media Crocobar. Berdasarkan teori yang terdapat pada bab III maka media Crocobar dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi.

**b. Kepraktisan Aspek praktik**

Praktis dalam aspek praktik pada penelitian ini diukur berdasarkan respon guru setelah memainkan media Crocobar. Penilaian aspek praktik dilakukan melalui angket respon guru yang memuat berbagai macam pertanyaan. Pada angket ini digunakan skala ya (Y) dengan skor 1 dan (T) untuk tidak dengan skor 0. Berikut adalah hasil respon guru terhadap media Crocobar dengan :

**Tabel 4.10**  
**Analisis Data Kepraktisan Oleh Para Validator**

<b>No.</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Respon</b>
1.	Bahasa yang digunakan dalam media “Crocobar” mudah dipahami	Ya
2.	Siswa merasa tertantang dan merasa percaya diri untuk menyelesaikan media “Crocobar”	Ya
3.	Melalui media “Crocobar” Siswa dapat belajar menyelesaikan soal bentuk aljabar dengan kemauan saya sendiri	Ya

4.	Siswa menyukai belajar menggunakan media berupa permainan seperti media “Crocobar”	Ya
5.	Media “Crocobar” memberikan kesempatan untuk menyelesaikan soal materi bentuk aljabar secara individu	Ya
6.	Media “Crocobar” mampu meningkatkan minat belajar dalam menyelesaikan soal materi bentuk aljabar	Ya
7.	Media “Crocobar” mampu meningkatkan motivasi belajar dalam menyelesaikan soal materi bentuk aljabar	Ya
8.	Soal yang ada pada media “Crocobar” sesuai dengan materi bentuk aljabar	Ya
9.	Teks instruksi pada media “Crocobar” mudah untuk dipahami	Ya
10.	Isi soal yang ada pada media “Crocobar” mudah untuk dibaca dan dipahami	Ya
11.	Tombol jawaban pilihan ganda dalam media “Crocobar” mudah digunakan	Ya
12.	Terdapat umpan balik terhadap jawaban yang benar	Ya
13.	Terdapat umpan balik terhadap jawaban yang salah	Ya
14.	Jenis huruf dan ukuran huruf pada media “Crocobar” sudah tepat	Ya
15.	Tombol yang ada pada media “Crocobar” dapat digunakan sesuai fungsinya	Tidak
16.	Warna <i>background</i> dan warna teks dalam media “Crocobar” sudah tepat	Ya
17.	Tampilan media “Crocobar” menarik	Ya
18.	Media “Crocobar” mudah untuk dijalankan	Ya

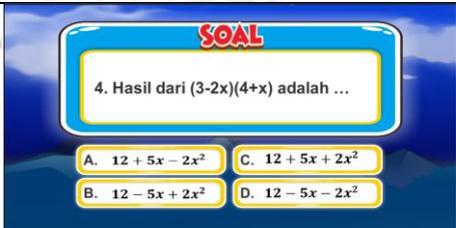
19.	Media “Crocobar” mudah untuk dioperasikan	Ya
20.	Media “Crocobar” tidak eror (berhenti/keluar tiba tiba) ketika dimainkan	Ya
<b>Jumlah skor “Ya”</b>		19
<b>Persentase Respon Guru</b>		95%

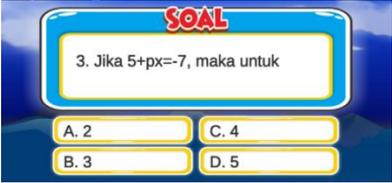
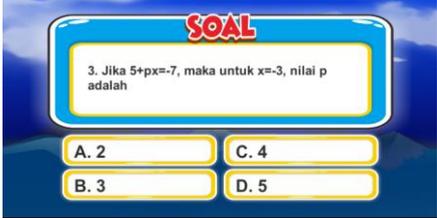
Pada tabel diatas nilai rata-rata total jumlah nilai akhir mencapai 95%. Sehingga mendapat kategori nilai kualitatif A terhadap media Crocobar. Berdasarkan hasil analisis dapat terlihat bahwa media Crocobar dapat digunakan tanpa revisi, maka media dapat dikatakan praktis pada aspek praktik.

### B. Revisi Produk

Setelah produk melalui tahap validasi, media Crocobar dikatakan valid dan praktis dengan sedikit revisi serta beberapa saran dan masukan yang diberikan oleh para validator untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada media Crocobar. maka dilakukan revisi terhadap produk yang telah dikembangkan sebelumnya sesuai dengan arahan para validator, hasil revisi produk disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 4.11**  
**Tabel Revisi Produk**

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Pada tombol pilihan ganda <i>level 4</i> terdapat eror, yakni tombol jawaban yang salah tidak dapat digunakan.	 <p><i>Bug</i> pada tombol pilihan ganda telah diperbaiki dan sudah dapat digunakan.</p>

2.	<p>Pada <i>Pop Up scene</i> soal level 3 bagian soal tidak lengkap karena terpotong.</p> 	 <p>Soal <i>level 3</i> sudah diperbaiki dan dilengkapi sehingga siswa dapat membaca soal yang telah diberikan</p>
3.	<p>Untuk setiap <i>level</i>-nya beri 2 latihan soal</p>	 <p>Penambahan <i>event checkpoint</i> yang digunakan untuk memunculkan soal latihan saat <i>player</i> menyentuh objek bendera dan menyentuh objek piala.</p>



### C. Kajian Akhir Produk

Media Crocobar adalah sebuah *game* edukasi dengan *genre* teka-teki petualangan berbasis Android untuk melatih kemampuan penyelesaian masalah soal materi bentuk aljabar. media ini digunakan sebagai media pembelajaran matematika kelas VII SMP. Media Crocobar dapat dimainkan pada *smartphone* yang menggunakan sistem operasi Android dengan versi 5.0 (*Lollipop*). Selanjutnya setelah dilakukan revisi dan memperbaiki media Crocobar, maka diharapkan media Crocobar dapat digunakan sebagai *game* edukasi yang mampu menarik minat dan melatih siswa untuk menyelesaikan masalah soal materi bentuk aljabar. Berikut adalah tampilan media Crocobar setelah dilakukan tahap revisi:

#### 1. Tampilan *Loading*

Bagian opening media Crocobar terdapat tampilan *loading* yang terdapat logo dari Unity.



**Gambar 4.26**  
**Tampilan Loading Oleh Unity**

## 2. Tampilan Awal atau *Start*

Bagian ini merupakan tampilan awal dan terdapat tombol *start* pada bagian tengah.



Gambar 4.27  
Tampilan Awal *Start*

## 3. Tampilan Menu

Pada bagian menu terdapat berbagai macam pilihan mulai dari *Play*, *Petunjuk*, *Tentang*, dan *KD*.



Gambar 4.28  
Tampilan *Main Menu*

#### 4. Tampilan KD

Pada *scene* ini terdapat lampiran Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran matematika kelas 7 SMP/MTs semester ganjil.



Gambar 4.29  
Tampilan Kompetensi Dasar (KD)

#### 5. Tampilan *level menu*

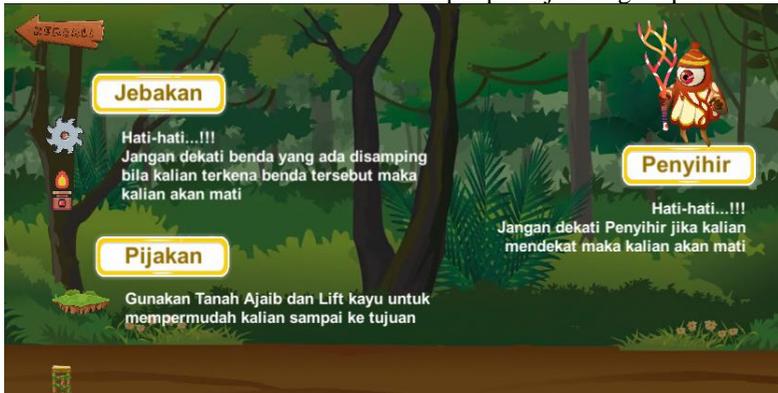
Pada *scene* ini terdapat pilihan *level* yang dimainkan.



Gambar 4.30  
Tampilan Pilihan *Level*

## 6. Tampilan Petunjuk

Pada *scene* ini terdapat petunjuk singkat permainan.



**Gambar 4.31**

## Tampilan Petunjuk Permainan

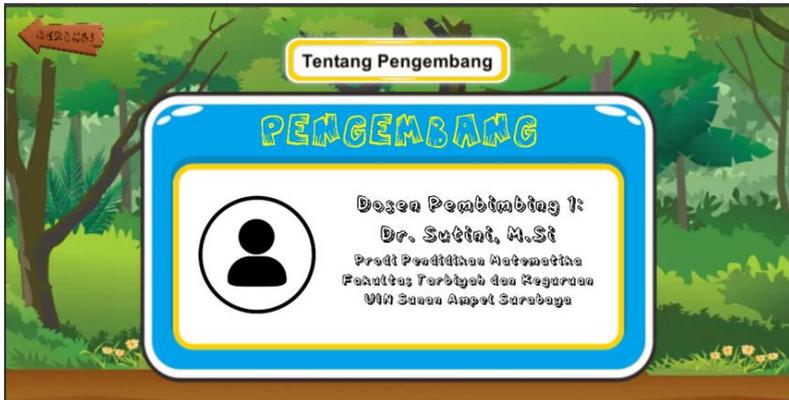
## 7. Tampilan Pengembang

Bagian tampilan petunjuk berisi tentang identitas para pengembang media Crocobar.



**Gambar 4.32**

## Tampilan Pembuat Game



**Gambar 4.33**  
**Tampilan Pembimbing 1**



**Gambar 4.34**  
**Tampilan Pembimbing 2**

### 8. Tampilan Saat Bermain

Pada tampilan ini siswa akan memainkan media Crocobar sesuai dengan urutan pilihan *level* yang tersedia.



Gambar 4.35

Tampilan Saat Bermain

### 9. Tampilan Menu Pause

Tampilan ini *menu pause* akan muncul apabila siswa menekan tombol *pause* pada bagian atas kiri layar *smartphone* siswa.

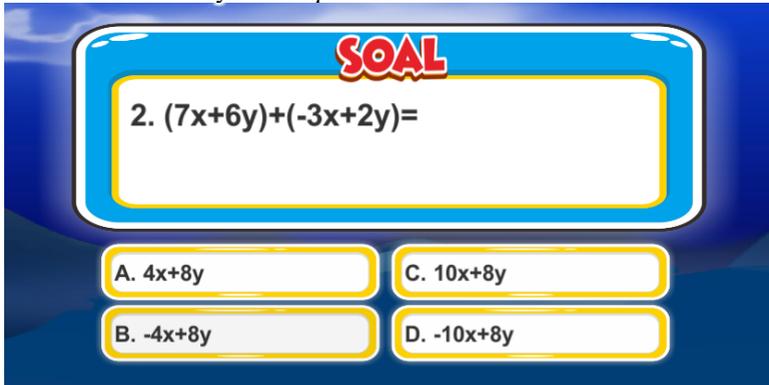


Gambar 4.36

Tampilan Menu Pause

### 10. Tampilan Kuis

Tampilan ini kuis akan muncul apabila siswa atau *player* menyentuh objek *checkpoint* (ikon bendera) dan objek *finish* (ikon bendera). tombol *pause* pada bagian atas kiri layar *smartphone* siswa.



**Gambar 4.37**  
**Tampilan Kuis**

### 11. Tampilan Ketika Jawaban Benar

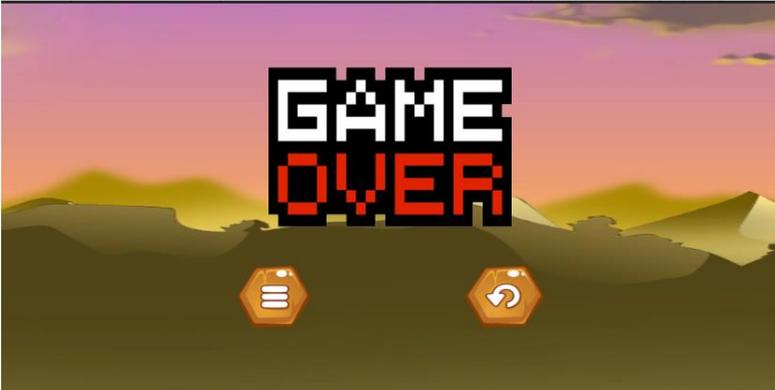
Tampilan ini akan muncul apabila siswa dapat menyelesaikan kuis penyelesaian dengan jawaban yang benar pada *smartphone* siswa.



**Gambar 4.38**  
**Tampilan Ketika Jawaban Benar**

## 12. Tampilan *Game Over*

Tampilan *Game Over* keluar apabila *player* mati terkena jebakan, jatuh, monster dan jika jawaban kuis salah.



**Gambar 4.39**  
**Tampilan *Game Over***

Media Crocobar merupakan produk dari pengembangan yang memiliki banyak kekurangan dan kelebihan. Berikut adalah kelebihan kekurangan media Crocobar.

- a. Kelebihan media Crocobar
  - 1) media dikembangkan dengan *software* Unity dimana banyak aset yang dapat mempermudah pembuatan media.
  - 2) media dapat dimainkan pada tipe Android rendah kapanpun dan dimanapun tanpa akses internet karena berjenis *game offline*.
  - 3) media berisi soal pilihan ganda pada materi Bentuk Aljabar yang memiliki tingkat kesulitan berbeda pada tiap *level*-nya.
  - 4) media yang sangat menantang siswa karena ber-*genre* teka-teki petualangan dan siswa harus menyelesaikan soal pilihan ganda agar dapat melanjutkan ke-*level* berikutnya.

- b. Kekurangan media Crocobar
- 1) Materi bentuk aljabar yang ada pada media Crocobar masih kurang lengkap.
  - 2) Kurangnya jumlah *level* pada media Crocobar karena waktu pengembangan yang terbatas.
  - 3) Kurangnya animasi pada setiap unsur dan *scene* karena waktu pengembangan yang terbatas.
  - 4) Tidak terdapat *level management* pada *level* sehingga seluruh *level* terbuka.
  - 5) Kesesuaian tingkat kesulitan soal pada tiap *level*-nya masih kurang.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

1. Proses pengembangan media Crocobar berbasis Android sesuai dengan lima tahapan pengembangan model ADDIE. Pada tahap pertama dimulai dengan *analysis*, pada tahap ini dilakukan penelitian awal terhadap kesulitan siswa dalam belajar pada materi bentuk aljabar disekolah yang dilanjutkan dengan mencari referensi pada penelitian sebelumnya. Kemudian dilakukan analisis kebutuhan apa saja yang harus disiapkan untuk melakukan pengembangan. Kemudian dilanjutkan pada tahapan *design*, pada tahap ini seluruh rancangan untuk media Crocobar dibuat, mulai dengan *flowchart*, *Usecase*, desain karakter dan desain tampilan *interface* untuk setiap *scene*. Setelah dilakukan tahap desain maka dilanjutkan dengan tahap *development* (pengembangan). Pada tahap pengembangan media Crocobar dibuat sesuai dengan rancangan yang desain yang telah dipersiapkan pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini menghasilkan media Crocobar berbasis Android. Setelah media Crocobar dibuat, maka berlanjut pada tahap *implementation* dimana media siap untuk divalidasi oleh validator untuk mendapatkan data kevalidan dan kepraktisan media. Setelah mendapatkan data kevalidan dan kepraktisan, maka dilanjutkan pada tahap *evaluation* dimana media direvisi sesuai dengan saran dan masukan oleh para validator untuk memperbaiki kekurangan yang ada pada media Crocobar
2. Media Crocobar dinyatakan **valid** oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi dengan nilai rata-rata kevalidan sebesar 4,31.
3. Media Crocobar juga dinyatakan **praktis** oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi dengan nilai rata-rata kepraktisan 95%.

**B. Saran**

1. Ditambahkan jumlah *level* agar semakin banyak soal-soal yang dapat dimasukkan kedalam media.
2. Ditambahkannya animasi pada setiap unsur dan *scene* agar dapat meningkatkan kemenarikan media Crocobar
3. Ditambahkannya *level management* pada *level* sehingga siswa harus menyelesaikan *level* sebelumnya untuk berlanjut ke *level* berikutnya.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Andreas Schleicher. *PISA 2018 Results (Volume II). PISA 2018: Insights and Interpretations*. PISA. OECD, 2019. [https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-ii\\_b5fd1b8f-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2018-results-volume-ii_b5fd1b8f-en).
- Arif, muhammad nur, and maeni sondang Sumawati. “PENGEMBANGAN GAME EDUKASI INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN KOMPOSISI FOTO DIGITAL KELAS XI DI SMK NEGERI 1 SURABAYA Muhammad Nur Arif Meini Sondang Sumbawati.” *Jurnal IT-EDU* 01, no. 02 (2016): 28–36.
- Ario, Marfi. “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah.” *jurnal Ilmiah Edu Research* 5, no. 2 (2016): 125–134.
- Arnenda, Tezar. *Buku Pegangan Guru Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester 1*. CV. GRAHA PUSTAKA, n.d.
- Asmawati, A., R. Risnawati, and Ramon Muhandaz. “Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Metakognitif Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMP/MTs.” *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)* 2, no. 3 (2019): 273.
- Ayu, Sri, Sekar Dwi Ardianti, and Savitri Wanabuliandari. “Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika.” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 3 (2021): 1611.
- Dwi Kusumawati, Asri, and Sutriyono Sutriyono. “Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Operasi Aljabar Bagi Siswa Kelas Vii Smp Negeri 3 Salatiga.” *Paedagoria | FKIP UMMat* 9, no. 1 (2018): 30.
- Fathkhulamien. “Mengetahui Unity 3D Game Engine Beserta Kelebihan Dan Kekurangannya.” Last modified 2019. <https://www.unisbank.ac.id/v2/berita-fti/mengetahui-unity-3d-game-engine-beserta-kelebihan-dan-kekurangannya/>.

- Hadi, Sutarto, and Radiyatul Radiyatul. "Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama." *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2014): 53–61.
- Hakim, Arif Rahman. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Mengacu Pada Tahapan Belajar Geometri Van Hiele Pada Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar." *Bab Ii Kajian Pustaka 2.1*, no. 2004 (2017): 6–25.
- Handriyantini, Eva. "Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer Untuk Siswa Sekolah Dasar,." *Konferensi dan Temu Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia 2009* (2009): 130–135.
- Hasibuan, Irwitadia. "Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bentuk Aljabar Di Kelas VII Smp Negeri 1 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2013/2014." *Jurnal Peluang* 4, no. 1 (2015): 5–11.
- Kiswanto, Heri. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Komputer Pada Materi Dimensi Tiga." *Jurnal MATHedunesa* 1, no. 1 (2012): 3–5. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/issue/view/72>.
- Kurniawan, Agus P. *STRATEGI PEMBELAJARAN MATEMATIKA Government of Indonesia (GoI) and Islamic Development Bank (IDB)*, 2015. <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/20207>.
- Lestari, Dwi Endah, and Dan Didi Suryadi. "Analisis Kesulitan Operasi Hitung Bentuk Aljabar." *Journal for Research in Mathematics Learning* 3, no. 3 (2020): 247–258. <https://www.journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/3658/2257>.
- Masfiah, Sofi. "GAMBARAN MOTIVASI BELAJAR SISWA YANG KECANDUAN GAME ONLINE" 2, no. 1 (2019): 1–8. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/fokus/issue/view/226>.
- Mila, Liza Ainul. "Pengembangan Media Berbasis Android Pada Pembelajaran Matematika Realistik." *Skripsi* (2019): 1–85.

- Nadifah, L U. "Pengembangan Game 'PADUKA. Exe' Berbasis RPG Maker MV Sebagai Media Belajar Mandiri Pada Materi Fungsi Komposisi" (2018). <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/25518>.
- Nesbit, John C, and Jerry Li. "Web-Based Tools for Learning Object Evaluation." *Elearning* 2 (2004): 3–8. [http://www.sfu.ca/~jzli/publications/Nesbit\\_Li\\_2004.pdf](http://www.sfu.ca/~jzli/publications/Nesbit_Li_2004.pdf).
- Purnomo, Agung. "Pengembangan Game Edukasi Kimia Tipe Role Playing Game Menggunakan RPG Maker VX Ace Sebagai Media Pembelajaran Kimia Materi Pokok Konsep Mol Kelas X SMA/MA Pada Semester Genap" (2015): 126.
- Purnomo, M. "Pengembangan Game Penjelajahan Ruang (Ganjaran) Berbasis Android Untuk Melatihkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa" (2021). <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/49285>.
- Rahadi, Muhammad Rizky, Kodrat Iman Satoto, and Ike Pertiwi Windasari. "Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android." *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer* 4, no. 1 (2016): 44.
- Rahman As'ari, Abdur, Muhammad Tohir, Erik Valentino, Zainul Imron, and Ibnu Taufiq. *Buku Siswa Matematika SMP kelas VII Semester I. Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, Balitbang, Kmendikbud*. Vol. 51, 2017.
- Safaat, Nazruddin H. *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*, 2012.
- Siregar, Nani Restati. "Persepsi Siswa Pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan Pada Siswa Yang Menyenangi Game." *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia* (2017): 224–232.
- Soekarnoputri, Megawati, and Bambang Kesowo. "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pub. L. No. Bab Ii, Pasal 3, 1 (2003)." *UU Sisdiknas* (2003): 1–21. [www.hukumonline.com](http://www.hukumonline.com).

Viorika, Erva. “Pengembangan Game Edukasi ‘ Labirin Matematika ’ Sebagai Media Latihan Soal” (2019).

“8 Genre Game Online Yang Perlu Anda Ketahui.” *Senin 24 Juni*. Last modified 2019.  
<https://techno.okezone.com/read/2019/06/24/326/2070092/8-genre-game-online-yang-perlu-anda-ketahui>.

“KBBI ONLINE ARTI PENDIDIKAN.”  
<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/pendidikan>.

“KBBI ONLINE ARTI PRAKTIS.” Accessed May 26, 2022.  
<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Praktis>.

“KBBI ONLINE MAKNA MATEMATIKA.” Accessed May 24, 2022.  
<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Matematika>.

“KBBI ONLINE MAKNA SOAL.” Accessed May 24, 2022.  
<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/soal>.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A