

MEDIA PEMBELAJARAN Berbasis Augmented Reality (bangun, ruang kubus dan balok)

by check 1

Submission date: 13-May-2024 10:52PM (UTC-0700)

Submission ID: 2378953491

File name: PRACETAK.pdf (5.17M)

Word count: 6094

Character count: 36824

Buku ini disusun agar dapat membantu para guru dalam proses mengajar menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi yaitu media pembelajaran berbasis Augmented Reality. Disusun sebagai bentuk ikhtiar penulis dalam mendukung program literasi, terkhususnya dalam memberikan wawasan atau pengetahuan bagi para pembaca.

Buku ini memaparkan tentang beberapa hal signifikan diantaranya; 1) cara menggunakan alat peraga dengan menerapkan konsep pembelajaran visualisasi bangun ruang kubus dan balok pada guru berbasis teknologi menggunakan augmented reality, 2) cara guru mengimplementasikan alat peraga pada sekolah tingkat dasar (SD) dalam rangka menerapkan konsep visualisasi bangun ruang kubus dan balok pada peserta didik berbasis teknologi menggunakan augmented reality.

Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality



MEDIA PEMBELAJARAN

Berbasis Augmented Reality
(bangun, ruang kubus dan balok)



ISBN 978-623-8149-53-7



9 786238 149537



Agustina, Carina Rizky Aprilia,
Avita Eka Putri, Asrofi Hidayat

MEDIA PEMBELAJARAN
Berbasis Augmented Reality
(bangun, ruang kubus dan balok)

Agustina, Carina Rizky Aprilia,
Avita Eka Putri, Asrofi Hidayat



PENERBIT
LIMA AKSARA

**Judul:**

Media Pembelajaran
Berbasis Augmented Reality
(bangun, ruang, kubus, dan balok)

Penulis:

Agustina, Carina Rizky Aprilia,
Avita Eka Putri, Asrofi Hidayat

ISBN 978-623-8149-53-7

Editor:

Siti Dinarti
Prof. Dr. Erni Munastiwi, M.M

Penyunting:

Gendis Laras Kinasih

Desain sampul dan tata letak

Limax Media

Penerbit:

Lima Aksara

6

Redaksi:

Pratama Residence Blok C23/B19 Plosogeneng-Jombang |
0814-5606-0279 | <https://limaaksara.com>

Distributor tunggal:

CV. Lima Aksara | Pratama Residence Kav C23/B19 Plosogeneng-
Jombang | 0857-4666-6795 | IG@limaaksara | Fb: Lima Aksara
Indonesia

Cetakan Pertama Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang. Plagiasi
dipertanggungjawabkan secara utuh oleh penulis. Dilarang
memperbanyak isi buku ini, baik sebagian maupun seluruhnya
dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Kata Pengantar

Buku ini disusun agar dapat membantu para guru dalam proses mengajar menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi yaitu media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*". Disusun sebagai bentuk ikhtiar penulis dalam mendukung program literasi, terkhususnya dalam memberikan wawasan atau pengetahuan bagi para pembaca.

Buku ini memaparkan tentang beberapa hal signifikan diantaranya; 1) cara menggunakan alat peraga dengan menerapkan konsep pembelajaran visualisasi bangun ruang kubus dan balok pada guru berbasis teknologi menggunakan augmented reality, 2) cara guru mengimplementasikan alat peraga pada sekolah tingkat dasar (SD) dalam rangka menerapkan konsep visualisasi bangun ruang kubus dan balok pada peserta didik berbasis teknologi menggunakan augmented reality.

Daftar Isi

Media Pembelajaran 1
a. Fungsi Media Pembelajaran 3
b. Jenis-jenis Media Pembelajaran 7
Pembelajaran Berbasis Augmented reality 9
Media Pembelajaran Gurukulo 12
Bangun Ruang 15
a. Kubus 16
b. Balok 23
Langkah - Langkah Program Pembuatan Augmented Reality 32
a. Pengenalan Aplikasi Assemblr 32
b. Cara Membuat Akun Assemblr 33
c. Cara Masuk Akun Assemblr 36
d. Cara Edit Assemblr Studio Web 37
e. Cara memasukkan objek 2D dan 3D 39
f. Cara memasukkan Objek Video 40
g. Cara Memasukkan Objek Suara/Audio 41
h. Cara Membuat QR Marker 43
i. Cara Membagikan Projek dengan Assemblr Web 47
j. Cara Scan QR Marker 50
Terapan Program 56
Penutup 62
Daftar Pustaka 64
Biodata Editor 68
Biodata Penulis 69



23

Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata media yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Media adalah medium yang menjadi perantara atau penyampai pesan dari pengirim kepada penerima pesan Alti Mudia et al. (2022). Bahan pembelajaran sebenarnya meliputi tiga kategori, yaitu (1) alat peraga, (2) alat peraga, dan (3) sumber belajar. Di sisi lain, ada juga medium yang berwujud konkrit seperti materi (papan tulis, buku, dan lain-lain) dan bersifat abstrak, seperti suara guru, isi, dan lain-lain. Media merupakan alat yang sangat strategis yang menentukan keberhasilan proses belajar mengajar dalam pendidikan. Adanya media dapat memberikan pemahaman langsung kepada siswa. Materi abstrak dapat disampaikan dengan lebih mudah dengan materi pembelajaran. Selain itu, pembelajaran dapat berlangsung lebih hidup dan meningkatkan partisipasi siswa di dalam kelas serta meningkatkan keaktifan belajar Kristanto (2016).

Definisi materi pembelajaran menurut Winkel (1989) bahan pembelajaran diartikan sebagai alat non personal (bukan manusia) yang digunakan atau disediakan oleh guru yang berperan dalam menunjang proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan Pendidikan. Menurut Rossie & Breidle dalam Kristanto, (2016) berpendapat bahwa media pembelajaran adalah segala alat dan bahan yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan Pendidikan seperti radio, televisi, buku, surat kabar, majalah, dan lain-lain. ⁵

Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa konsep media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (materi pembelajaran) untuk merangsang perhatian, minat, pikir²⁴, perasaan siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Setiap media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Didalamnya berisi tentang informasi yang dapat diperoleh dari internet, buku, film, televisi, dll. dan dapat dikomunikasikan kepada orang lain atau peserta didik. Dalam media pembelajaran sendiri ini memiliki beberapa fungsi media belajar seperti fungsi edukatif, ekonomis, sosial politik, dll.

5

a. Fungsi Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran media pembelajaran ini memiliki beberapa fungsi, menurut Daradjat dalam Hasan et al (2021) menyebutkan bahwa fungsi media pembelajaran terbagi menjadi 5 macam antara lain:

11

1. Fungsi edukatif, media pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap proses dan hasil pembelajaran, tentunya juga akan mempengaruhi pendidikan.
2. Fungsi sosial, khususnya melalui media pembelajaran siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan dan memperluas interaksinya satu sama lain, berinteraksi dengan masyarakat dan berinteraksi dengan lingkungan alam. Hal ini terjadi karena media pembelajaran seringkali memfasilitasi observasi, dimana observasi mendorong siswa untuk berinteraksi dengan teman sebayanya, masyarakat, dan lingkungan alam.
3. Fungsi ekonomis, artinya bahan pembelajaran dapat digunakan secara intensif, misalnya sebagian siswa mungkin menyukai suatu alat dan dapat digunakan terus menerus, hal ini terjadi karena kemajuan teknologi.
4. Fungsi politik, yaitu bahan ajar dapat digunakan oleh badan penyelenggara pendidikan untuk menyampaikan pendapat dan pelajaran antara

pusat dan daerah dalam penyelenggaraan pendidikan.

5. Fungsi seni budaya, yaitu melalui sarana pendidikan, peserta didik dapat menyerap dan mewujudkan berbagai karya budaya dan seni umat manusia.

20

Kristanto (2016) mengemukakan bahwa fungsi media pembelajaran sebagai berikut:

1. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandarisasi

Dalam mentransfer materi dari satu guru ke guru lainnya yang lainnya sama, tidak ada celah pesan yang diajarkan oleh masing-masing Guru.

2. Penafsiran yang berbeda dapat dihindari

Perbedaan interpretasi antar guru dan dapat dihindari mengurangi terjadinya kesenjangan informasi di kalangan siswa di mana pun

3. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik

Media dapat menampilkan informasi melalui suara, gambar, Gerak dan warna, baik yang natural maupun terkontrol, membantu guru menciptakan suasana belajar yang lebih kondusif hidup, tidak monoton dan tidak membosankan.

4. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif

Dengan adanya media, akan terjadi komunikasi aktif dua arah, sedangkan tanpa sarana guru cenderung berat sebelah.

5. Efektif dalam hal waktu dan tenaga

Dengan adanya sarana belajar maka tujuan akan lebih mudah dicapai maksimal dengan waktu dan usaha yang minimal. Guru tidak harus menjelaskan materi ajar berkali-kali, karena dengan ketika disajikan oleh media, lebih mudah bagi siswa untuk memahami pelajaran.

6. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa

Bahan pelajaran dapat membantu siswa mengasimilasi materi menggali lebih dalam dan bersama-sama. Jika Anda mendengar informasinya hanya dengan kata-kata guru, siswa tidak mengerti pelajaran, tetapi jika kaya dengan aktivitas melihat, menyentuh, mencium dan melalui media pemahaman siswa akan lebih baik

7. Media membantu untuk membuat proses belajar di mana saja dan kapan pun

Media pembelajaran dapat merangsang sedemikian rupa sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar dengan lebih leluasa dimanapun dan kapanpun tanpa tergantung guru. membutuhkan kami menyadari bahwa waktu

sekolah sangat terbatas dan sebagian besar waktu tepat di luar lingkungan sekolah

8. Media dapat menumbuhkan sikap siswa yang positif terhadap materi dan proses belajar

Proses pembelajaran menjadi lebih menyenangkan siswa untuk menyenangi ilmu pengetahuan dan hobi serta menemukan sumber-sumber pengetahuan sendiri.

9. Mengubah peran guru ke arah yang lebih positif dan efektif

Guru dapat berbagi banyak peran dengan media memiliki waktu untuk memperhatikan aspek pendidikan lainnya, seperti membantu siswa yang mengalami kesulitan belajar, pelatihan kepribadian, motivasi belajar dan masalah lainnya.

Berdasarkan pendapat diatas fungsi media pembelajaran itu sendiri dapat disimpulkan sebagai perantara informasi, pencegah terjadinya hambatan dalam proses belajar mengajar, membantu dalam proses belajar mengajar agar lebih menarik, mengubah peran guru ke arah yang positif dan efektif, menumbuhkan sikap siswa menjadi lebih interaktif, meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, serta dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran ini juga memiliki fungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi

kepada siswa menggunakan media pembelajaran yang menarik. Selain itu media pembelajaran juga berfungsi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dan siswa menjadi lebih interaktif.

b. Jenis-jenis Media Pembelajaran

¹⁵ Media pembelajaran ini sangat banyak jenisnya jika ditelusuri lebih jauh tentang berbagai variasi media pembelajaran tentu banyak sekali jenis-jenis media pembelajaran yang sudah dikembangkan oleh para praktisi pendidikan. Menurut Kemp dan Smellie dalam Maria Dimova & Stirk (2019) berpendapat bahwa membagi media pembelajaran ke dalam delapan bagian, yaitu (1) media cetak, (2) OHP, (3) perekaman *audiotape*, (4) *slide* dan *film*, (5) penyajian dengan multi gambar, (6) rekaman, *videotape* dan *videodisc*, dan media interaktif.¹⁶ Selain itu menurut menurut Pribadi (2011) pembagian yang lebih lengkap dapat dilihat pada jenis-jenis media pembelajaran, di mana dikatakan bahwa pada dasarnya media pembelajaran dapat diklasifikasi menjadi delapan bagian, yaitu (1) orang, (2) objek, (3) teks, (4) audio, (5) visual, (6) video, (7) komputer multimedia, dan (8) jaringan komputer.

Pendapat lain dikemukakan oleh Rudy Brets dalam Sundayana (2018), yang mengklasifikasikan media menjadi tujuh, yaitu:

- a. Media audio visual gerak, seperti: film bersuara, pita video, film pada televisi, Televisi, dan animasi.
- b. Media audio visual diam, seperti: film rangkai suara, halaman suara, dan sound slide. dired nisb.
- c. Audio semi gerak seperti: tulisan jauh bersuara.
- d. Media visual bergerak, seperti: film tanpa suara.
- e. Media visual diam, seperti: halaman cetak, foto, microphone.
- f. Media audio, seperti: radio, telepon, pita audio.
- f. Media cetak, seperti: buku, modul, bahan ajar mandiri.

15

Berdasarkan jenis media pembelajaran yang telah dikutip di atas, maka media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam beberapa bagian, seperti (1) media cetak, (2) media visual diam, (3) media visual bergerak, (4) media audio visual diam, (5) media audio visual gerak, (6) audio semi gerak, dan (7) jaringan komputer. Dari jenis-jenis media pembelajaran tersebut pada media pembelajaran “Gurukulo berbasis Augmented Reality” ini menggunakan jenis media pembelajaran media visual berbasis teknologi. Media pembelajaran “Gurukulo berbasis Augmented Reality” ini merupakan media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam membuat model pembelajaran yang inovatif dalam menyampaikan materi kepada peserta didik.



Pembelajaran Berbasis Augmented reality

Perkembangan teknologi yang semakin maju, tentunya berpengaruh kedalam berbagai sektor kehidupan manusia. Perkembangan ini turut berperan dalam perkembangan sebuah media pembelajaran. Media pembelajaran menjadi semakin menarik dan semakin ringkas meskipun tidak mengurangi esensi dari materi. Salah satu perkembangan media pembelajaran yang saat ini masih baru adalah media pembelajaran dengan menggunakan Augmented Reality. Teknologi Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam lingkungan nyata Wardani (2015). Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi Kamelia (2015).

Menurut Prastika et al. (2020) ⁷ teknologi *augmented reality* ini dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan seperti webcam, komputer, HP Android, maupun kacamata khusus. Pengguna didalam dunia nyata tidak dapat melihat objek maya dengan mata telanjang, untuk mengidentifikasi objek dibutuhkan perantara berupa komputer dan kamera yang nantinya akan menyisipkan objek maya ke dalam dunia nyata. Menurut Elisa Usada dalam Balandin et al. (2010) *augmented reality* bertujuan menyederhanakan berbagai hal untuk pengguna dengan membawa informasi virtual ke dalam lingkungan sekitar. *Augmented reality* ini juga dapat meningkatkan persepsi pengguna dan interaksi dengan dunia nyata.

Menurut Balandin et al. (2010) ⁴ media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses pembelajaran serta minat peserta didik dalam belajar karena dalam *Augmented Reality* memiliki aspek-aspek hiburan yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik dan bermain serta memproyeksikannya secara nyata serta melibatkan interaksi seluruh panca indera peserta didik dengan teknologi *Augmented Reality* ini. Hal ini disebabkan karena *Augmented Reality* memiliki karakteristik serta fungsi yang hampir sama dengan media pembelajaran yaitu berfungsi menyampaikan

informasi antara penerima dan pengirim atau pendidik dengan peserta didik, dapat memperjelas penyampaian informasi yang diberikan pendidik dan peserta didik dalam proses belajar, dapat memberikan rangsangan motivasi serta ketertarikan dalam suatu pembelajaran.

Augmented Reality ini bersifat interaktif yang membuat peserta didik untuk melihat keadaan secara nyata dan serta dapat mengimajinasikan hasil proses pembelajaran secara langsung. Media Pembelajaran *Augmented Reality* ini juga dapat memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek memungkinkan *Augmented Reality* sebagai media yang lebih efektif. Dengan menggunakan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran, diharapkan dalam suatu pembelajaran dapat lebih menarik bagi siswa dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi bangun ruang kubus dan balok dengan menggunakan alat peraga yang berbasis *Augmented Reality* serta meningkatkan minat belajar peserta didik dalam pemahaman konsep bangun ruang kubus dan balok kelas IV.



Media Pembelajaran Gurukulo

18

Gurukulo merupakan singkatan dari bangun ruang kubus dan balok. Gurukulo merupakan sebuah media pembelajaran yang akan dibuat untuk alat peraga dalam proses pembelajaran matematika kelas IV SD. Gurukulo akan membantu siswa yang kurang memahami tentang bangun ruang kubus dan balok. Gurukulo dibuat dengan menggunakan kayu sebagai koper untuk alasnya, yang dirancang dengan menarik dan akan disediakan beberapa rakitan jaring-jaring kubus dan balok yang nantinya akan dibentuk oleh peserta didik menjadi suatu bangun ruang yakni balok ataupun kubus. Gurukulo ini memiliki bentuk seperti koper dengan ukuran $43 \text{ cm} \times 33 \text{ cm}$. Media Pembelajaran ini terbuat dari kayu jati sehingga keawetan kayu dapat terjaga dengan baik. Di dalam alat peraga terdapat 2 buah bangun ruang yakni kubus dan

balok, terdapat juga jaring-jaring kubus dan balok serta ada beberapa latihan soalnya.

Gurukulo sendiri bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi tentang bangun ruang sisi datar khususnya pada bangun ruang kubus dan balok serta agar siswa dapat mengetahui bahwa jaring-jaring balok dan kubus tidak hanya satu macam melainkan ada beberapa macam. Selain itu Gurukulo juga dapat membantu proses berfikir siswa yang semula abstrak perlahan-lahan akan konkrit. Gurukulo tidak hanya membantu siswa dalam proses pembelajaran melainkan juga dapat membantu guru untuk menuntun siswanya agar mudah dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar yakni kubus dan balok.

Adapun cara menggunakan media pembelajaran "Gurukulo" sebagai berikut.

- 1) Siapkan alat peraga yang sudah dibuat
- 2) Seluruh siswa dikelas dibagi menjadi beberapa kelompok agar seluruh siswa dapat mengetahui dan memahami alat peraga yang sudah disediakan.
- 3) Setiap kelompok bergantian maju kedepan untuk mencoba alat peraga yang sudah disediakan lalu pembimbing mulai menjelaskan bagian-bagian kubus dan balok.
- 4) Setelah menjelaskan bagian-bagian kubus dan balok dilanjutkan dengan menjelaskan cara menyusun potongan sisi-sisi kubus maupun balok agar membentuk jaring-jaring balok dan kubus

hingga terbentuklah sebuah bangun ruang yang utuh.

- 5) Kelompok yang sudah berada didepan langsung mengambil kartu soal dan mencoba menyusun jaring-jaring kubus atau balok dengan merekatkan satu persatu sisi membentuk bangun yang sudah disediakan atau mengerjakan sesuai perintah yang ada dalam kartu soal.
- 6) Scan barcode pada kartu barcode yang telah disediakan pada kotak, lalu muncul animasi pada materi bangun ruang kubus dan balok.



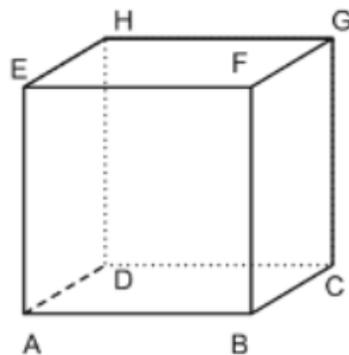
Bangun Ruang

Bangun ruang dapat disebut dengan bangun tiga dimensi karena bangun ruang tersebut dapat dilihat dari segala sudut pandang. Menurut Pratiwi (2015) bangun ruang merupakan sebuah bangun yang dibatasi oleh beberapa sisi. Didalam bangun ruang ada beberapa istilah, seperti rusuk, sisi, dan titik sudut.

Bangun ruang dapat didefinisikan sebuah gabungan atau kumpulan lengkungan yang terkatup sederhana yang dilingkupi daerah didalamnya, sedangkan daerah di area sekitar ruang merupakan penggabungan dari permukaan yang tertutup dengan bagian di dalamnya. Bangun Ruang merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang wajib dikuasai, dilain sisi geometri dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa secara logis dan aktif Iqbal zhumni & Ali misri (2013)

Berdasarkan beberapa paparan ahli dapat disimpulkan bahwa bangun ruang dapat di definisikan dengan sebuah bangun yang memiliki pembatas oleh beberapa himpunan titik-titik yang memuat seluruh permukaan bangun tersebut. Didalam bangun ruang ini ada beberapa istilah seperti rusuk, sisi, dan titik sudut. Bangun ruang ini juga merupakan bangun tiga dimensi yang dapat dilihat dari sega sudut pandang.

a. Kubus



10

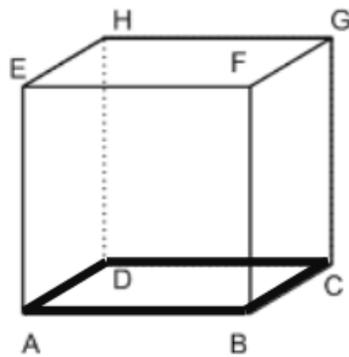
Kubus merupakan bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh enam bidang sisi yang kongruen berbentuk bujur sangkar. Ngadiyono (2009) Kubus memiliki 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut. Setiap sisi atau rusuk kubus memiliki ukuran yang sama panjang sehingga di dalam rumus volume kubus tidak ada istilah panjang, lebar, ataupun tinggi tetapi hanya menggunakan istilah rusuk.

- **Sifat - sifat Kubus**

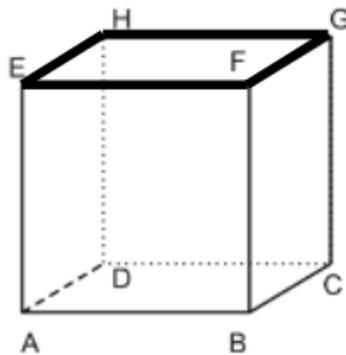
- **Sisi**

Sisi merupakan sebuah bidang atau permukaan yang membatasi bangun ruang.

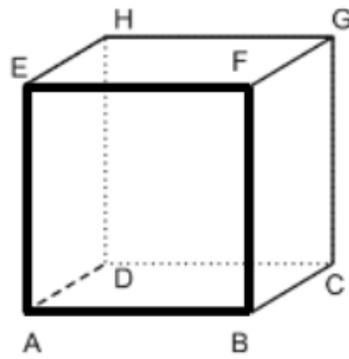
Kubus memiliki 6 sisi, yaitu:



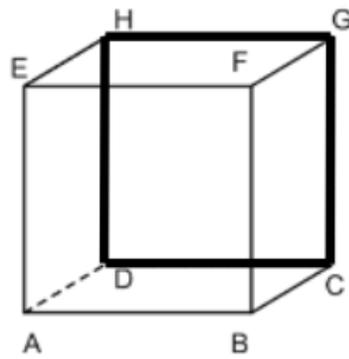
1. Sisi alas : ABCD



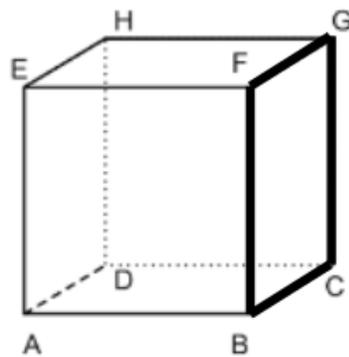
2. Sisi atas : EFGH



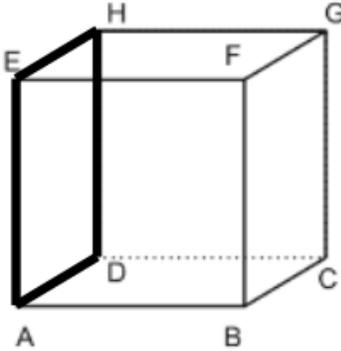
3. Sisi depan : ABFE



4. Sisi belakang : DCGH



5. Sisi kanan : BCGF



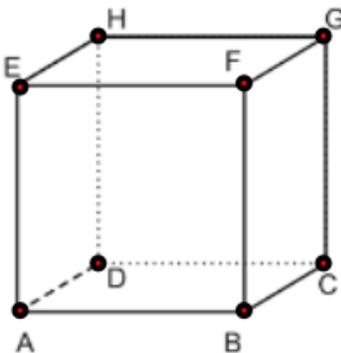
6. Sisi kiri : ADHE

- **Titik Sudut**

Titik sudut merupakan titik pertemuan antara tiga rusuk pada suatu bangun ruang.

Kubus memiliki 8 titik sudut, yaitu:

A, B, C, D, E, F, G, H.

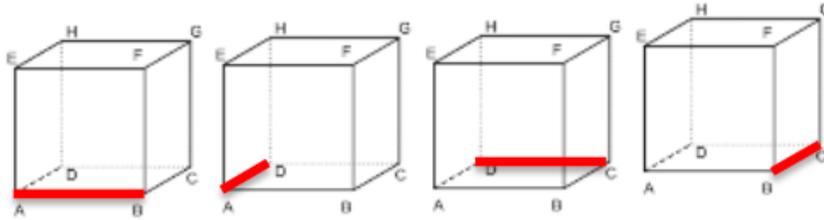


- **Rusuk**

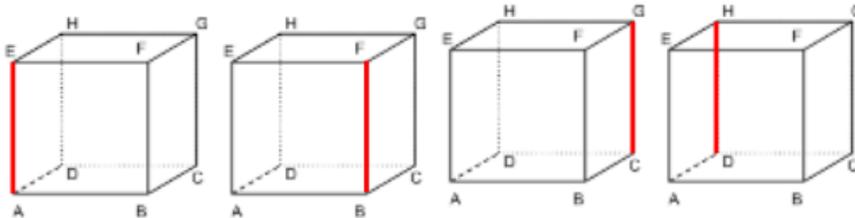
Rusuk merupakan garis pertemuan antara dua sisi atau dapat disebut sebuah kerangka suatu bangun ruang.

Kubus memiliki 12 rusuk, yaitu :

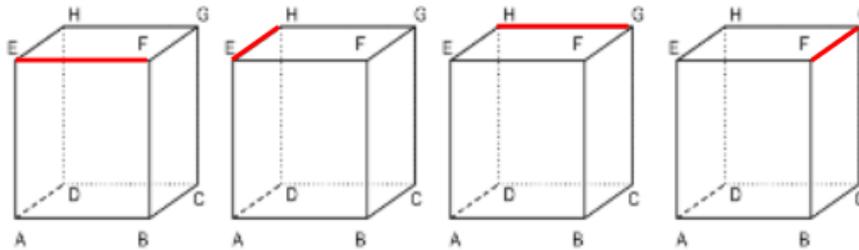
1. Rusuk alas : AB, BC, CD, DA



2. Rusuk tegak : AE, BF, CG, DH



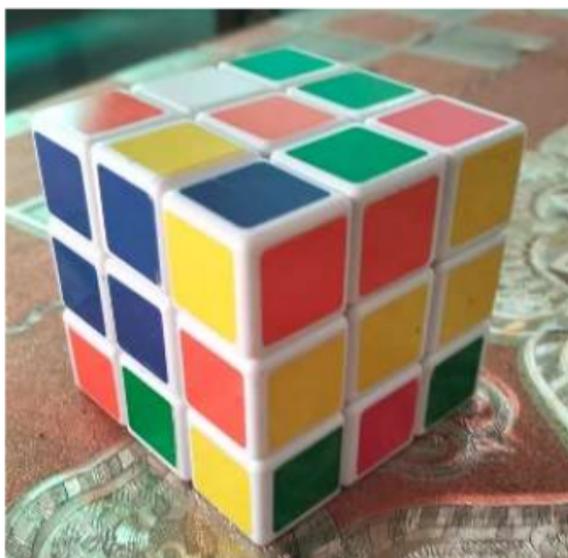
3. Rusuk atas : EF, FG, GH, HE



Contoh Benda Berbentuk Kubus di Sekitar Kita



Gambar 3. 1 Lego Kayu



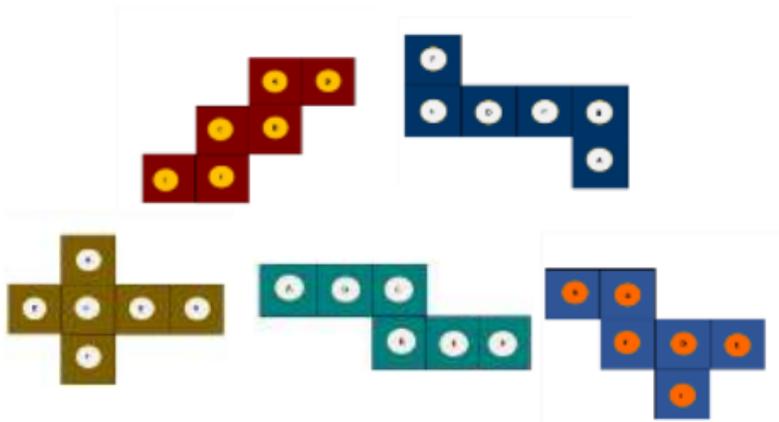
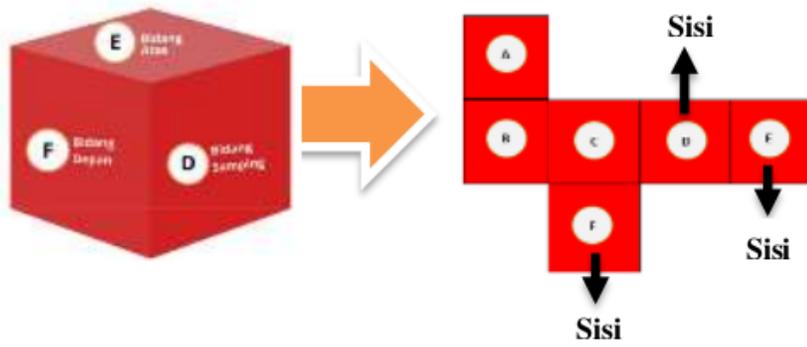
Gambar 3. 2 Mainan Rubrik



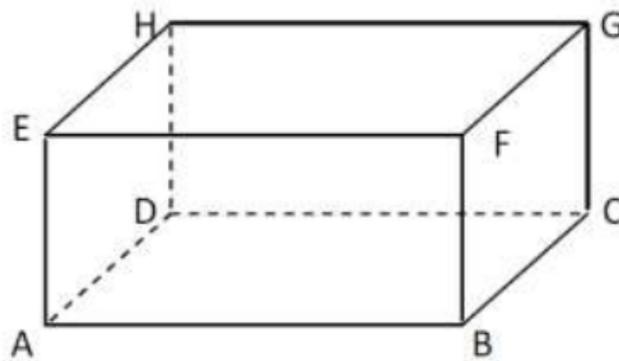
Gambar 3. 3 Kotak Penyimpanan

- Jaring - jaring Kubus

Menurut Prabawant (2018) kubus merupakan bangun ruang istimewa karena dibentuk oleh enam sisi bangun datar yang kongruen (persegi) sehingga jaring-jaringnya pun akan merupakan rangkaian enam buah persegi. Jaring - jaring kubus adalah sebuah kerangka yang dapat membentuk suatu kubus.



b. Balok



Balok merupakan bangun ruang tiga dimensi yang memiliki volume atau isi.

25

Balok juga merupakan bangun ruang yang dibatasi dengan 6 buah bidang sisi yang masing – masing sisinya berbentuk persegi panjang yang sama sejajar dan sama ukurannya. Menurut Suharjana (2008) balok memiliki 6 sisi, 12 rusuk 4 rusuk panjang, 4 rusuk lebar, 4 rusuk tinggi, dan 4 rusuk tinggi, serta memiliki 8 titik sudut. Bentuk balok hampir menyerupai dengan bentuk kubus namun rusuk – rusuknya pada balok memiliki ukuran yang berbeda sehingga rumus pada balok menggunakan istilah panjang, lebar, dan tinggi.

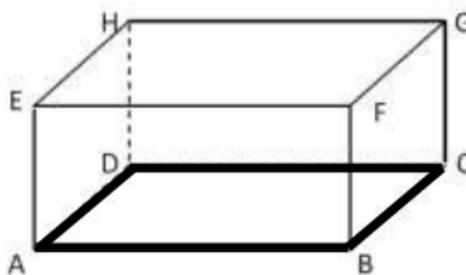
26

Sisi – sisi Balok

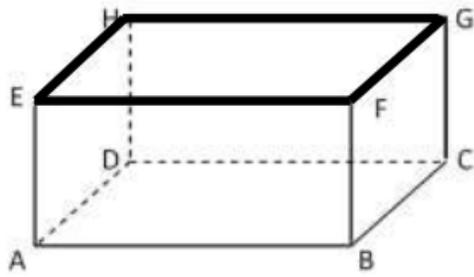
- Sisi

Sisi merupakan sebuah bidang atau permukaan yang membatasi bangun ruang.

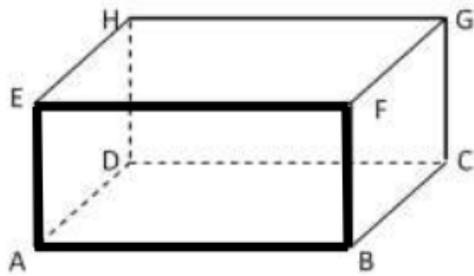
Balok memiliki 6 sisi, yaitu :



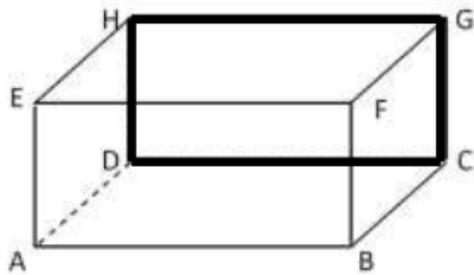
1. Sisi alas : ABCD



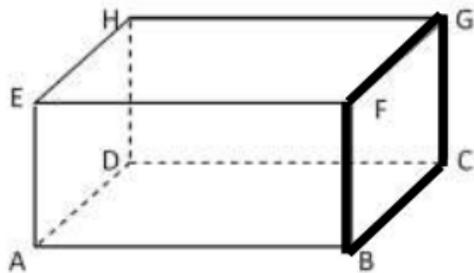
2. Sisi atas : EFGH



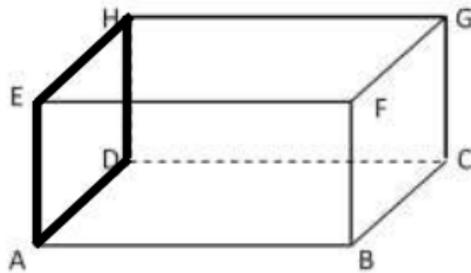
3. Sisi depan : ABFE



4. Sisi belakang : DCGH



5. Sisi kanan : BCGF

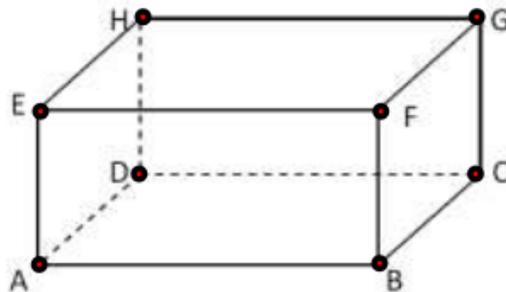


6. Sisi kiri : ADHE

- **Titik sudut**

Titik sudut merupakan titik pertemuan antara tiga rusuk pada suatu bangun ruang.

Balok memiliki 8 titik sudut, yaitu :
A, B, C, D, E, F, G, H.



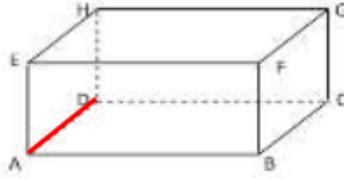
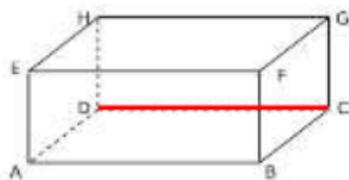
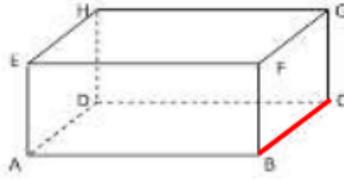
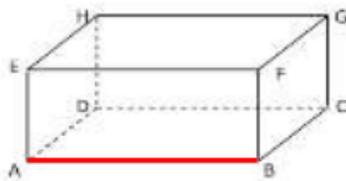
- **Rusuk**

Rusuk merupakan sebuah kerangka suatu bangun ruang atau rusuk juga dapat disebut sisi – sisi yang ada pada bangun ruang yang bertemu pada satu garis Suharjana (2008).

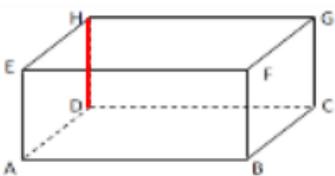
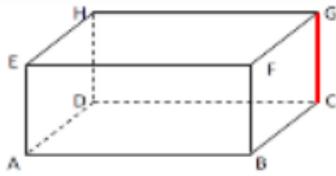
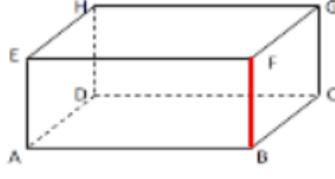
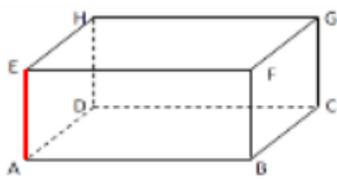
12

Balok memiliki 12 rusuk, yaitu :

1. Rusuk alas : AB, BC, CD, DA

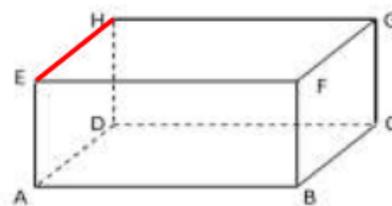
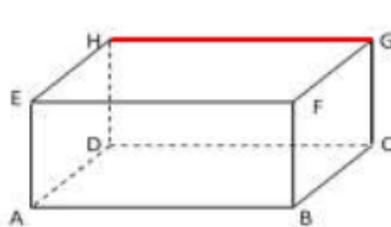
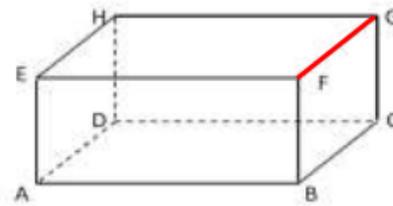
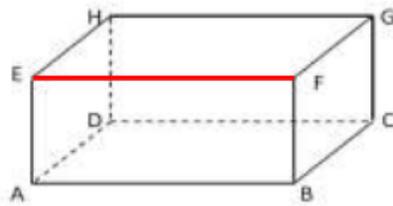


2. Rusuk tegak : AE, BF, CG, DH



3. Rusuk atas

: EF, FG, GH, HE



Contoh Benda Berbentuk Balok di sekitar Kita



Gambar 3. 4 Kotak Penyimpanan



Gambar 3. 5 Set Box

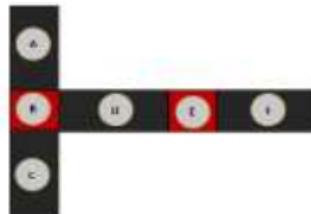
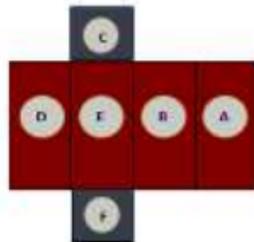
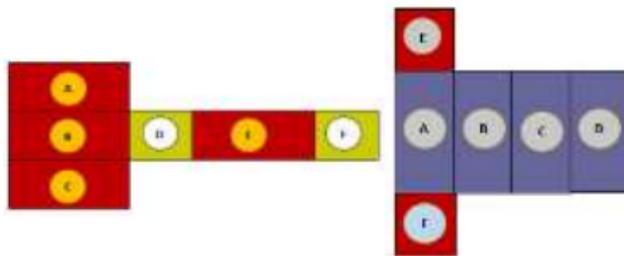
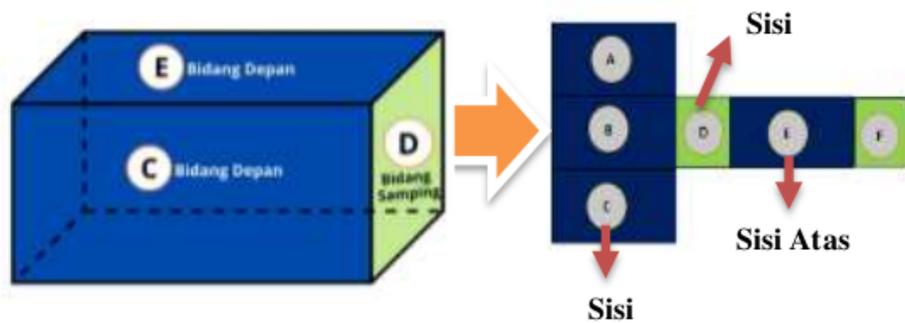


Gambar 3. 6 Box Sepatu

Jaring – jaring Balok

Jaring – jaring balok merupakan suatu kerangka yang dapat membentuk suatu bangun ruang balok. Ngadiyono (2009) jaring-jaring balok pada dasarnya sama seperti jaring-jaring kubus. Hanya pada balok dapat saja

seluruh sisinya tidak berbentuk persegi tapi gabungan antara persegi dengan persegi panjang atau persegi panjang dengan persegi panjang Prabawant (2018).





Langkah - Langkah Program Pembuatan Augmented Reality

A. Pengenalan Aplikasi Assemblr

Assemblr merupakan sebuah web berbasis AR creator untuk membuat, melihat, dan membagikan sebuah kreasi AR tanpa perlu mengunduh aplikasi apapun. Dengan menggunakan Assemblr, kita dapat berkreasi secara lebih baik dengan tampilan yang terbaru, dan memiliki pilihan objek 2D dan 3D yang lebih banyak dan beragam. Untuk mengakses Assemblr, kamu hanya perlu mengunjungi www.assemblrwoordl.com melalui web, dan kamu dapat langsung berkreasi menggunakan Assemblr tersebut.

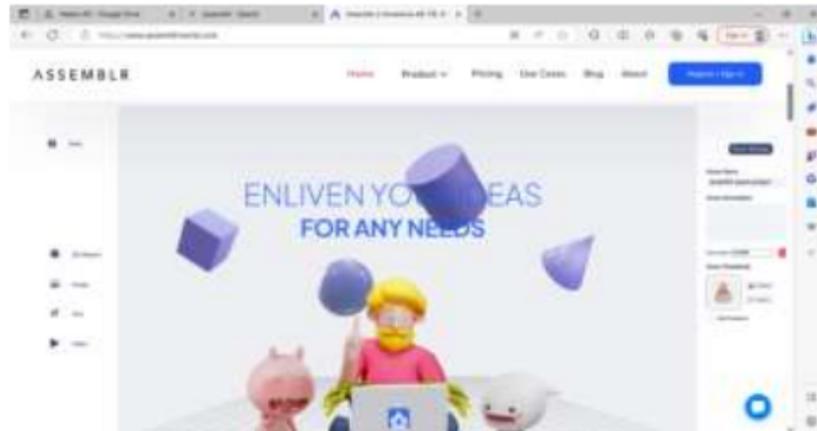
Fungsi dari aplikasi assemblr edu ini digunakan sebagai alat bantu untuk mempelajari Bahasa pemrograman Assembly dalam konteks akademik atau pengajaran mandiri. Selain itu Assemblr Edu juga memiliki manfaat untuk

membantu para pendidik dalam menyajikan materi yang lebih mudah untuk dipahami oleh peserta didik. Manfaat lain dari penggunaan Assemblr Edu dapat membuat peserta didik menjadi lebih semangat belajar terutama pada mata pelajaran matematika yang dianggap sulit pada materi bangun ruang karena pada aplikasi Assembler Edu ini bisa menarik perhatian peserta didik pada animasi 3D.

B. Cara Membuat Akun Assemblr

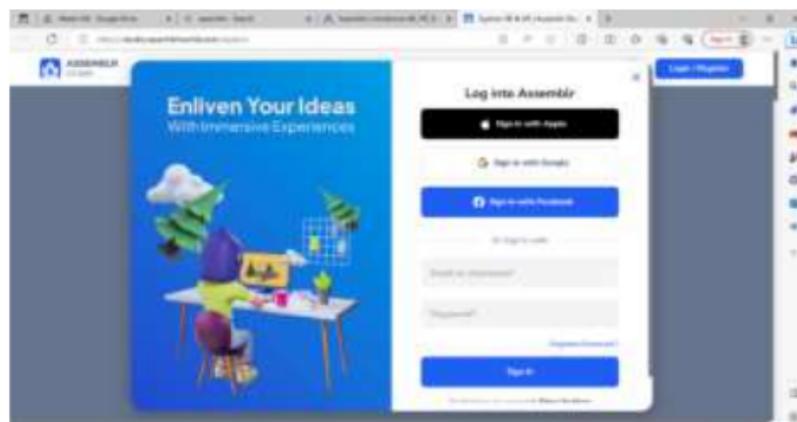
Untuk membuat akun kita hanya perlu mengakses link berikut: www.assemblrwoordl.com. Dalam membuat akun assemblr menyarankan untuk dpaat bergabung menggunakan alamat email akun seperti: Akun Google, Akun Apple, Akun Facebook, atau akun email lainnya agar dapat memudahkan para pengguna untuk mengakses web Assemblr. Langkah membuat akun sebagai berikut:

1. Masuk ke web www.assemblrwoordl.com.



**Gambar 4. 1 Tampilan Awal Masuk Web
*Assemblr***

2. Setelah klik masuk tampilan web akan berubah menjadi gambar dibawah ini



Gambar 4. 2 Tampilan Login Akun *Assemblr*

3. Dalam membuat akun Assemblr kamu dapat mendaftar menggunakan akun Apple, Facebook, dan Google atau alamat email lain.



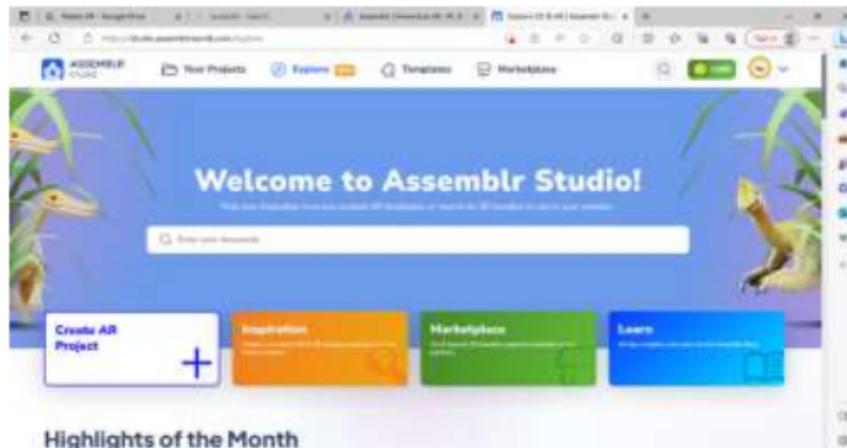
Gambar 4. 3 Daftar menggunakan akun *Apple*



Gambar 4. 4 Daftar menggunakan akun *Facebook*

C. Cara Masuk Akun Assemblr

Jika telah mendaftar menggunakan email ataupun dari facebook dari akun manapun, selanjutnya klik masuk ke pilihan Assemblr Studio agar dapat untuk segera membuat projek AR yang baru.



**Gambar 4. 5 Tampilan Setelah Login di Akun
*Assemblr***

D. Cara Edit Assemblr Studio Web

Pertama-tama tekan “creat your project” agar dapat membuat projek baru. Untuk selanjutnya tersedia pilihan “create from scratch” dan “browse from template”, jika kamu ingin membuat kreasi secara mandiri kamu bisa memilih “create from scratch” sedangkan jika kamu ingin mengembangkan kreasi – kreasi yang telah di berikan kamu bisa memilih pilihan “browse from template”.

Di dalam Assemblr studio terdapat banyak fitur – fitur yang menarik, seperti : Save, 3D objects, Image, Text, Video, Audio, Video tutorial, Setting,

Preview, Publish, hingga tanda “ + ” yang dapat digunakan untuk menambah project baru.

1. Klik tanda (+) untuk membuat project baru



Gambar 4. 6 Tampilan untuk Menambahkan Project Baru

2. Setelah menambahkan project baru tampilan berubah menjadi seperti gambar dibawah ini

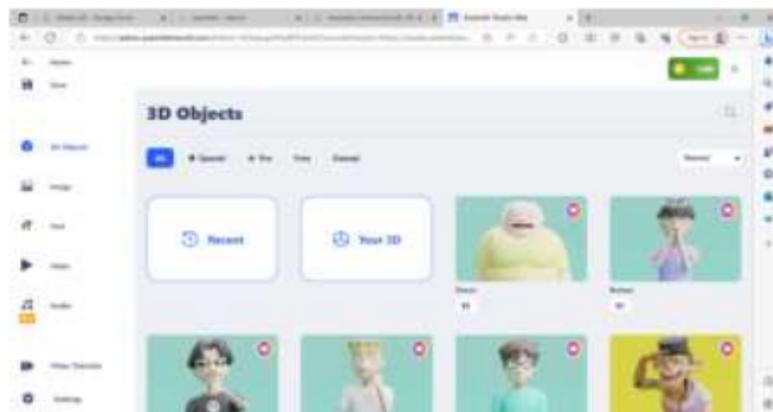


Gambar 4. 7 Tampilan Setelah Menambahkan Project Baru

E. Cara memasukkan objek 2D dan 3D

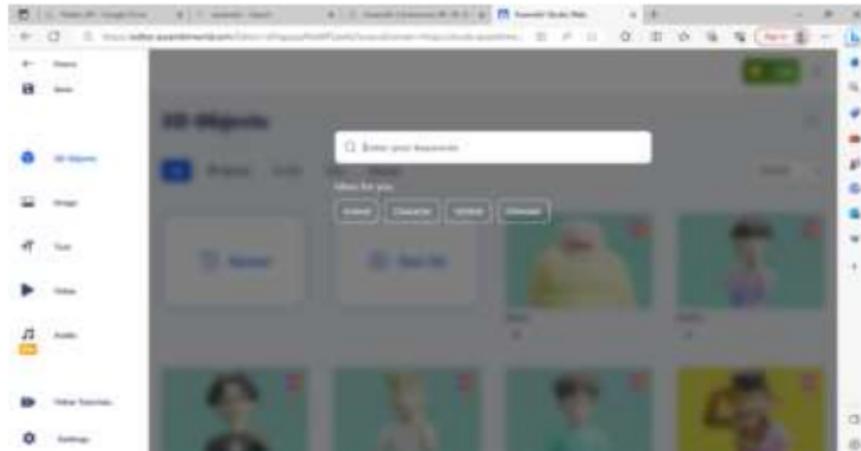
Untuk memasukkan objek 3D kamu hanya perlu tekan fitur yang berbentuk “kubus”. Di dalam fitur tersebut menyajikan banyak sekali pilihan – pilihan yang di sarankan untuk kita dan kita dapat memakainya. Namun terdapat beberapa 3D object yang tidak dapat dipakai karena termasuk object premium, untuk dapat menggunakannya kita perlu untuk membeli akun premium terlebih dahulu. Dalam custom 3D kita dapat mencari kata kunci dari objek 3D yang akan kita gunakan.

1. Klik 3D object pada akun assemblr, setelah klik tampilan berubah seperti gambar dibawah ini



Gambar 4. 8 Tampilan Setelah Klik 3D Object

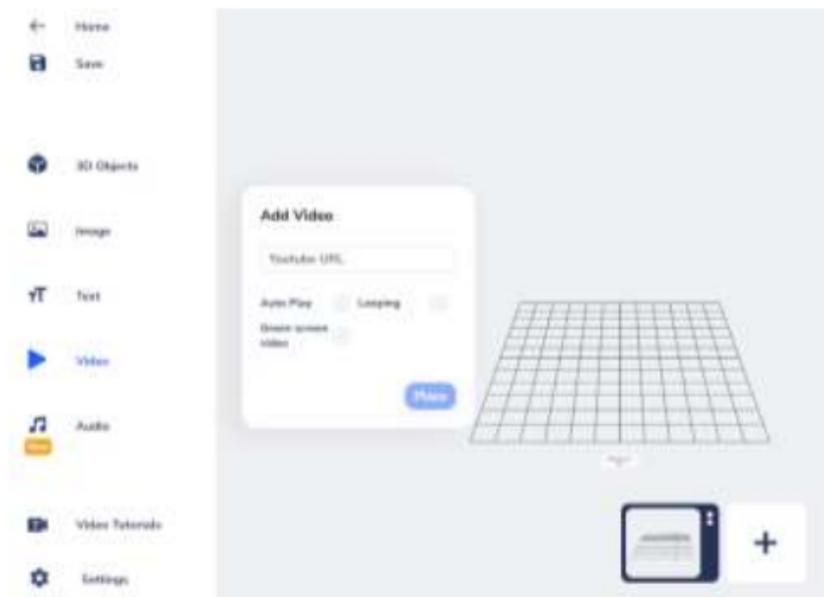
2. Klik tanda pencarian pada akun assemblr, setelah diklik tampilan berubah seperti gambar dibawah



Gambar 4. 9 Tampilan Klik Pencarian Pada 3D Object

F. Cara memasukkan Objek Video

Untuk memasukkan video, Assemblr hanya menyediakan penambahan video melalui link youtube yang dapat di paste di dalam kata "Youtube URL". Disana terdapat beberapa pilihan, seperti: Auto play, Looping, dan Greenscreen video. Jika telah memasukkan youtube url kamu dapat menekan tombol *place* dan otomatis video akan muncul di laman projek Assemblr mu.

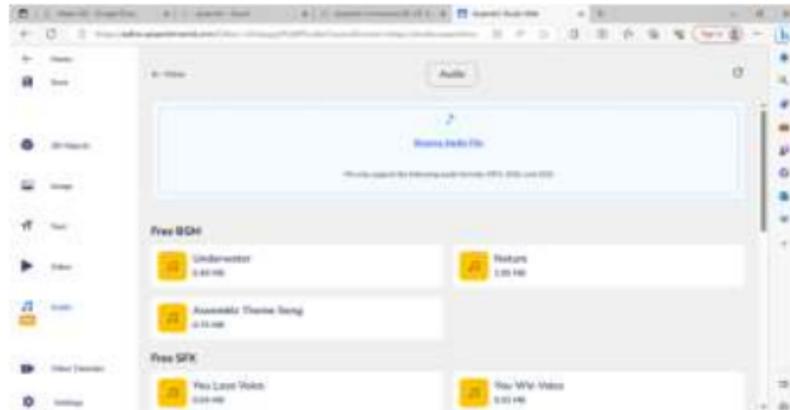


Gambar 4. 10 Tampilan untuk Menambahkan Video

G. Cara Memasukkan Objek Suara/*Audio*

Dalam Assemblr pada fitur audio atau suara terdapat beberapa pilihan audio yang telah disediakan oleh Assemblr yang dapat kita gunakan secara langsung. Namun, jika kita ingin menggunakan audio dari milik pribadi kita dapat menekan tombol "Browse Audio File". Setelah kita telah memilih audio yang berada di file pribadi kita dapat menekan tombol "use" agar audio dapat kita gunakan.

1. Tekan audio dengan logo “notasi nada” untuk memasukkan audio yang akan digunakan dalam projek.
2. Kita bisa memilih beberapa audio yang telah disediakan oleh Assemblr, jika menginginkan audio tersebut untuk digunakan dalam projek yang dibuat.
3. Namun, jika kita akan menggunakan audio pribadi atau audio yang telah di unduh. Kita dapat memilih “browse audio file” yang nantinya akan membawa kita ke folder file di dekstop labtop atau komputer kita. Setelah memilih audio yang akan digunakan, klik “use” agar audio muncul di dalam projek yang akan dibuat.



Gambar 4. 11 Tampilan untuk Menambahkan Audio

H. Cara Membuat QR Marker

Jika proyek Assemblr telah selesai dibuat kamu dapat menekan fitur “Publish” dan tekan “Capture”. Setelah itu kita perlu mengisi beberapa isian yang diperlukan untuk dapat mengunduh QR marker dari proyek Assemblr yang telah kita buat, seperti : Project Information yang berisikan title/judul, description dari kreasi yang telah kita buat dan kategori dari proyek kita berupa hewan, arsitektur, seni, astronomi, *biology*, buku, dan lain-lainnya. Jika telah mengisi isian pertama kita tekan “next” agar dapat mengisi Publish Ssettings, kita dapat mencentang beberapa pilihan agar orang lain dapat melihat proyek kita seperti apa, ada “view in 3D”, “Pop up above an AR

marker”, dan “Place around your environment”. Lalu pada opsi “Privacy Option”, kita dapat memilih untuk mempublikasikan karya kita atau ingin menyembunyikan karya kita untuk dilihat orang lain. Jika sudah, tekan “publish”.

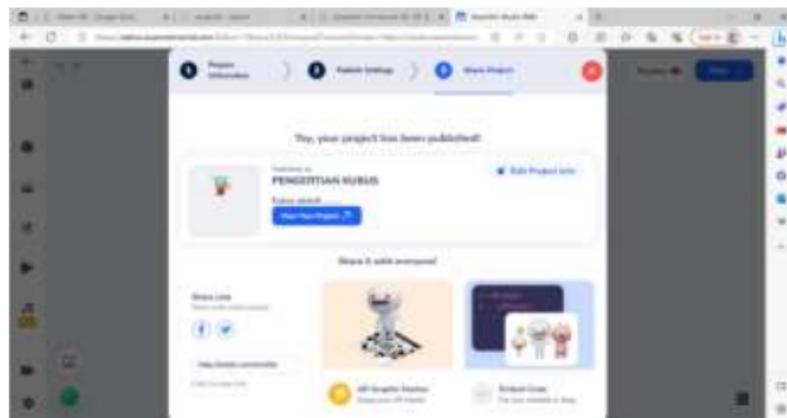
1. Setelah menekan “publish”, kita akan diarahkan ke tampilan seperti yang ada pada gambar 4.12. Pada tampilan tersebut kita diharuskan untuk melengkapi 3 tahapan step yang tidak boleh dilewatkan yaitu, Project Information, Publish Settings, dan Share Project.

Pada Project Information, kita diharuskan untuk mengisi judul proyek, deskripsi dari proyek yang dibuat, dan kategori proyek kita masuk ke dalam kategori apa. Jika telah melengkapi Project Information selanjutnya kita menekan “next” dan akan langsung diarahkan ke Publish Settings.

Pada Publish Settings, kita diharuskan menyetang beberapa opsi agar proyek kita ingin di publish di semua pengguna apa hanya akan kita setting privasi, jika ingin di setting privasi kita dapat mencentang pada opsi “Privacy option” Opsi yang harus di centang seperti, view in 3D, Pop up

above an AR marker, dan Place around your environment. Setelah itu tekan “next” dan selanjutnya kita akan mengisi ke tahapan terakhir, yaitu tahapan Share Project.

Pada tahapan Share Project, kita dapat mengeshare proyek yang telah kita buat melalui share link, AR graphic marker, dan embed code.



Gambar 4. 12 Tampilan *Publish Project*

2. Jika ingin menggunakan QR marker, kita dapat memilih “AR Graphic Marker”. Setelah memilih AR Graphic Marker maka tampilan akan berubah menjadi seperti di gambar 4.13, lalu pilih download QR dan kita dapat mengcustom QR tersebut sesuai keinginan kita.



Gambar 4. 13 Tampilan setelah *Publish Project*

3. Setelah mendownload QR Marker maka akan keluar hasil download-an seperti yang ada pada gambar 4.14. Melalui QR marker kemudian dapat discan guna memunculkan animasi materi bangun ruang yang telah dibuat pada aplikasi Assemblr Edu.



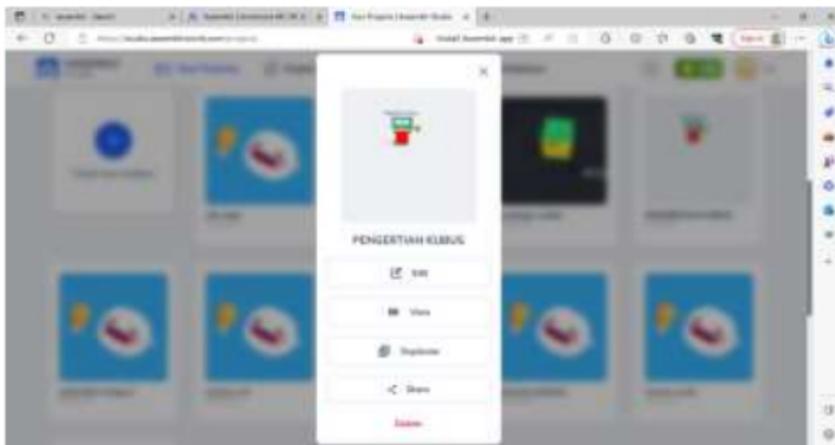
Gambar 4. 14 QR Marker Project

I. Cara Membagikan Projek dengan Assemblr Web

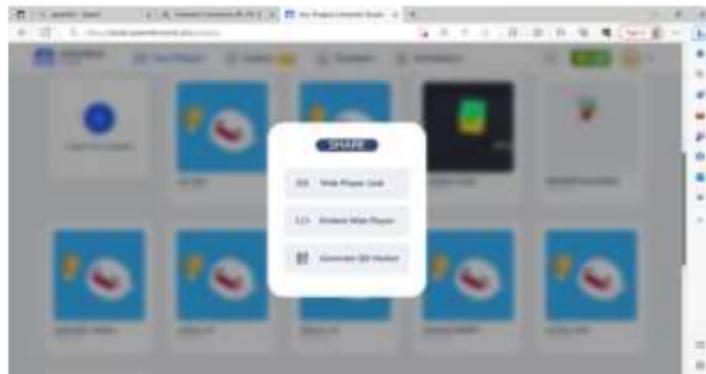
Setelah menekan fitur “Publish” tunggu dan nanti akan muncul QR marker dari projek yang telah kita buat sebelumnya, kita dapat menscan QR tersebut menggunakan kamera *handphone*. Namun, sebelum menscan QR tersebut terlebih dahulu kita harus mendownload aplikasi “*Assemblr Edu*” yang ada di *Playstore*.

1. Buka Assemblr Studi di web dekstop kita, tekan bagian “Your Projects”, jika sudah pilih projek yang akan kita tampilkan/scan menggunakan aplikasi “*Assemblr Edu*”. Disitu terdapat beberapa pilihan, seperti : Edit, View, Duplicate, Share, dan Delete.

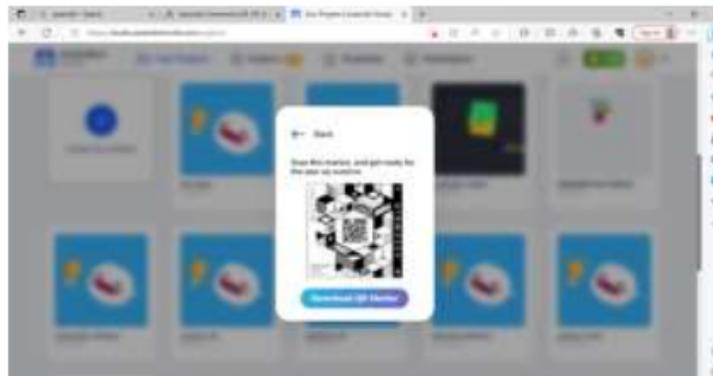
2. Kita dapat mengklik “Share” lalu akan muncul tampilan seperti pada gambar 4.16. Setelah itu kita dapat memilih “generate QR Marker”.
3. Lalu akan muncul tampilan seperti pada gambar 4.17 yang merupakan QR Marker yang dapat di download.
4. Setelah mendownload, QR Marker akan otomatis terdownload dan tersimpan di dekstop labtop ataupun komputer kita dengan format jpg.



Gambar 4. 15 Tampilan *Share QR Marker*



Gambar 4. 16 Tampilan setelah Berhasil *Share QR Marker*



Gambar 4. 17 Tampilan *Download QR Marker*



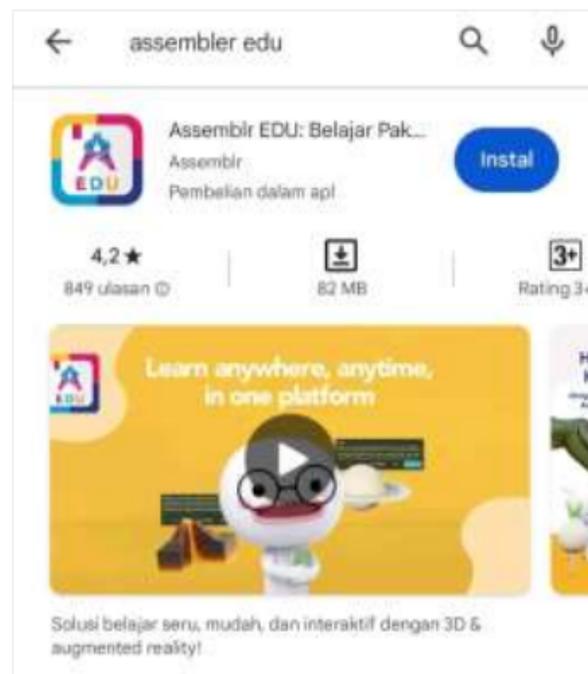
Gambar 4. 18 QR Marker Project

J. Cara Scan QR Marker

1. Untuk dapat melakukan scan QR marker yang telah dibuat di web Assemblr, kita perlu untuk mendownload aplikasi "Assemblr Edu" di playstore terlebih dahulu.

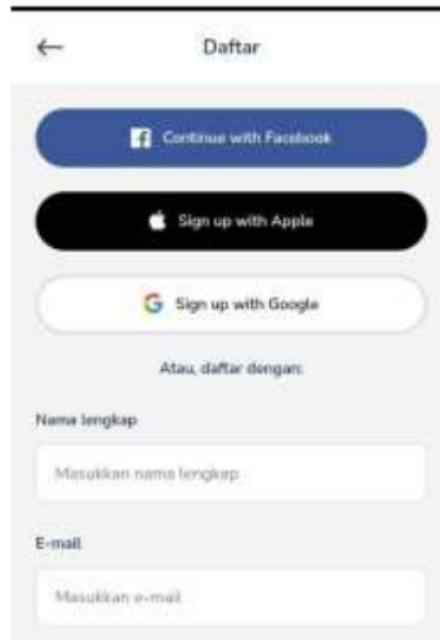


**Gambar 4. 19 Gambar Logo Aplikasi
*Assemblr Edu***



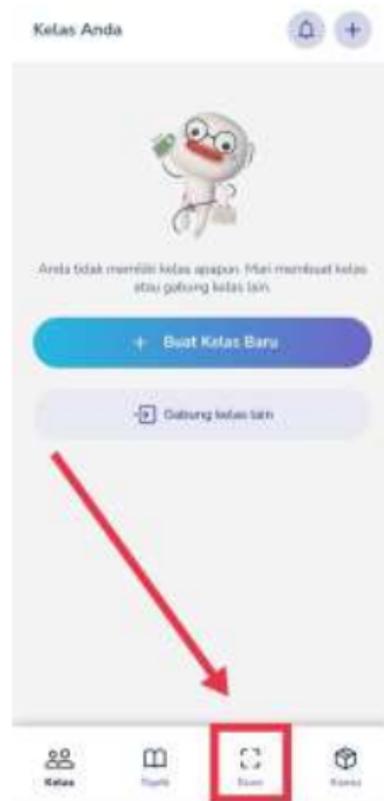
Gambar 4. 20 Download Aplikasi *Assemblr Edu*

2. Tampilan pertama kita hanya perlu masuk menggunakan akun *google*, *Apple*, atau *facebook*.



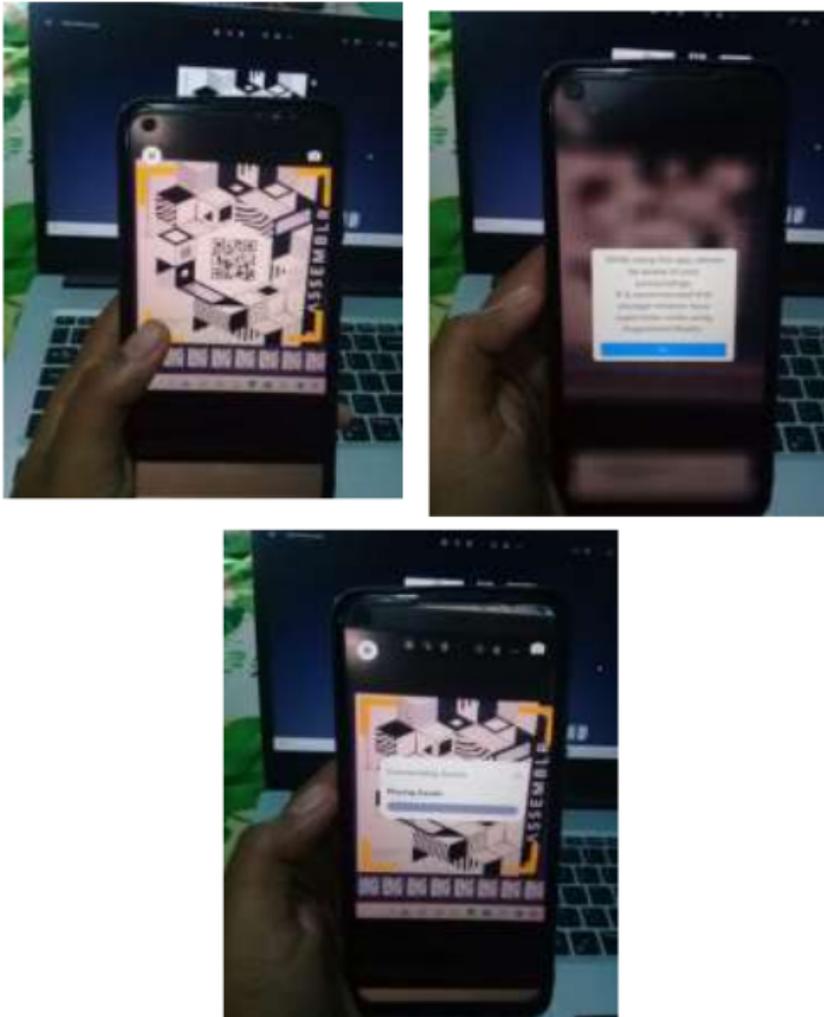
**Gambar 4. 21 Tampilan Daftar Akun
*Assemblr Edu***

3. Pada beranda kelas anda ada pilihan "scan" tekan pilihan scan lalu arahkan kamera *handphone* pada QR marker yang telah dibuat dan tunggu agar aplikasi dapat melakukan *preapering* untuk selanjutnya mengeluarkan hasil dari proyek yang telah dibuat.

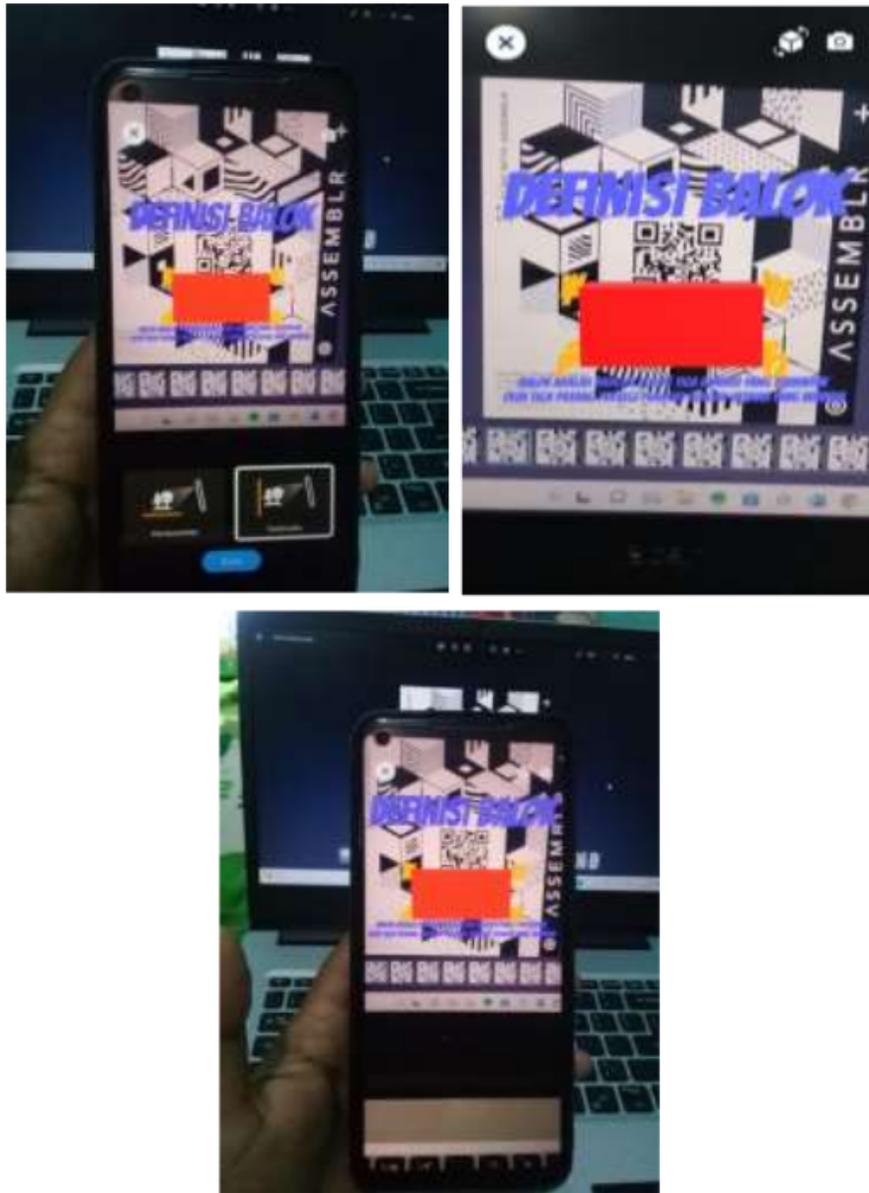


Gambar 4. 22 Tampilan Pilih "Scan" Pada Assemblr Edu

4. Jika prepering telah selesai, maka akan langsung keluar hasil proyek yang telah dibuat yang muncul dalam bentuk 3D, kita dapat memutar ke sembarang arah dengan putaran 360°.



Gambar 4. 23 Tampilan *Loading Scan QR Marker*



Gambar 4. 24 Tampilan Scan QR Marker Berhasil



Terapan Program

SD Negeri Palrejo ini bertempat di dusun Banjarpoh, desa Palrejo, kecamatan Sumobito, kabupaten Jombang. Secara umum, proses pembelajaran di SDN Palrejo sama dengan sekolah dasar lain. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada tanggal 20 Januari 2023 didapatkan beberapa masalah terkait pembelajaran matematika di SDN Palrejo. Pembelajaran matematika di Madrasah Ibtidaiyah Darussalam masih banyak menggunakan model atau metode pembelajaran yang masih terfokus pada guru (*teacher oriented*), sehingga peran guru dalam kelas sangat dominan dan juga guru tidak menggunakan media pembelajaran. Siswa lebih banyak mencatat apa yang disampaikan guru dan mengerjakan tugas yang diberikan guru. Akibatnya hasil belajar yang di harapkan tidak bisa menjadi maksimal yang akhirnya berdampak pada menurunnya mutu dan kualitas pendidikan di SDN Palrejo. Guru hendaknya dapat mencari dan

menemukan solusi terhadap berbagai permasalahan tersebut. Seperti halnya yang terjadi di kelas IV SDN Palrejo menunjukkan bahwa hasil belajar matematika khususnya pada materi kubus dan balok belum optimal. Keadaan ini ditunjukkan oleh hasil belajar yang dicapai siswa belum sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) persentase ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal adalah 55 % artinya ada beberapa siswa belum mencapai KKM. Siswa merasa kesulitan dalam memahami dan memvisualisasikan kubus dan balok, terlebih pada sub materi jaring-jaring kubus dan balok. Kesulitan memvisualisasikan bentuk kubus dan balok ini menjadi hambatan dalam proses pembelajaran.



Gambar 1 Kondisi Kelas IV SD Negeri Palrejo

Kesulitan siswa dalam memvisualisasikan bentuk kubus dan balok ini dikarenakan siswa SD masih berada pada tahap operasional kongkrit. ³ Tahapan perkembangan ini anak berpikir logiknya didasarkan atas manipulasi fisik dari obyek-obyek. Operasi kongkrit hanya menunjukkan kenyataan adanya hubungan dengan pengalaman empiris-kongkrit yang lampau dan masih mendapat kesulitan dalam mengambil kesimpulan yang logis dari pengalaman-pengalaman khusus. Pengerjaan-pengerjaan logis dapat dilakukan dengan berorientasi pada obyek-obyek atau peristiwa-peristiwa yang langsung dialami oleh anak. Anak belum mampu memperhitungkan semua kemungkinan dan kemudian mencoba menemukan kemungkinan mana yang akan terjadi. Anak masih terikat dengan pengalaman pribadi yang masih kongkrit dan belum formal. Untuk memahami suatu konsep anak masih harus diberikan kegiatan yang berhubungan dengan benda nyata atau kejadian nyata yang dapat diterima akal (Rusnandi et al., 2016).

Diperlukan suatu perantara yang dapat membantu siswa memvisualisasikan kubus dan balok dalam bentuk nyata. Salah satunya adalah dengan menggunakan alat peraga dalam menyampaikan materi. Alat peraga adalah suatu perangkat benda kongkrit yang dirancang, dibuat, dan disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan dan memahami konsep-konsep dalam matematika (Annisah,

2017). Alat peraga “Gurukulo” merupakan alat peraga yang berbentuk seperti koper dibuat dengan semenarik mungkin untuk menarik¹⁸ perhatian siswa dan membantu memahami konsep pada materi bangun ruang kubus dan balok khususnya pada sub bab jaring-jaring (Rochmah & Nugreheni, 2022). Kegunaan alat peraga matematika ini untuk membantu peserta didik memahami hal-hal yang abstrak dan dapat disajikan dalam bentuk model berupa benda yang konkrit, oleh karena itu setiap pendidik mampu merancang, membuat dan menggunakan alat peraga dalam pembelajaran (Khotimah & Risan, 2019).

Pada era globalisasi saat ini²⁵ dengan adanya alat peraga akan lebih maksimal jika didampingi dengan teknologi. Teknologi yang dimaksud yaitu *augmented reality*. *Augmented reality* adalah suatu cara untuk menggabungkan benda atau obyek maya ke dalam lingkungan nyata pengguna lalu memproyeksikannya dalam waktu nyata (Sudarmayana et al. 2021). Penggunaan *augmented reality* pada materi kubus dan balok ini dapat memberikan kecakapan literasi digital pada peserta didik serta dapat memahami konsep pada materi ciri-ciri kubus dan balok serta dapat memperkenalkan bentuk-bentuk kubus dan balok kepada peserta didik kemudian menjalankan aplikasi *augmented reality* untuk memecahkan masalah dalam materi kubus dan balok (Handoko, 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut tim pengabdian melakukan inisiatif untuk menciptakan alat peraga “Gurukulo” yang berbasis teknologi *augmented reality*. Untuk itu tim pengabdian mengambil judul “Implementasi Alat Peraga Gurukulo Menggunakan Teknologi Berbasis *Augmented Reality* Untuk Mengajarkan Materi Bangun Ruang Pada Siswa SD Negeri Palrejo”. Harapannya dapat mengantarkan guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik yang lebih inovatif dalam memanfaatkan teknologi yang ada.

Maka, program ini juga dapat menjadi alternatif bagi siapa saja, khususnya bagi para pendidik yang berkenan menciptakan suatu model pembelajaran menggunakan media pembelajaran untuk memudahkan siswa siswi dalam memahami materi bangun ruang. Selain itu, pembelajaran menggunakan media ini dapat menjadi daya Tarik siswa-siswi dalam suatu proses pembelajaran.

A. Tujuan Program

Perencanaan kegiatan akan terlaksana dengan sempurna apabila memiliki tujuan yang memuat didalamnya. Berikut ini tujuan pembelajaran menggunakan media pembelajaran “Gurukulo” yang berbasis *augmented reality* melalui program kreativitas mahasiswa pengabdian masyarakat yaitu:

1. Menjelaskan cara menggunakan alat peraga “Gurukulo” dalam menerapkan konsep pembelajaran visualisasi bangun ruang kubus dan balok pada guru berbasis teknologi menggunakan *augmented reality*.
2. Mengetahui cara guru mengimplementasi alat peraga “Gurukulo” IV SD Negeri Desa Palrejo Kecamatan Sumobito Kabupaten Jombang melalui kelas IV untuk menerapkan konsep visualisasi bangun ruang kubus dan balok pada peserta didik berbasis teknologi menggunakan *augmented reality*.

B. Manfaat Program

Melalui buku pedoman sederhana ini diharapkan para pembaca dan utamanya para guru serta siswa-siswi di SD Negeri Palrejo mendapatkan wawasan baru dan bermanfaat dalam menerapkan suatu pembelajaran yang menarik. Selain itu juga mempermudah guru dalam menyampaikan materi bangun ruang kubus dan balok dengan menggunakan media pembelajaran yang berbasis *Augmented Reality* serta meningkatkan minat belajar peserta didik dalam pemahaman konsep bangun ruang kubus dan

balok kelas IV SD Negeri Palrejo. Media pembelajaran *Augmeneted Reality* ini juga dapat membantu guru dalam membuat model pembelajaran yang inovatif dalam menyampaikan materi kepada peserta didik.

Penutup

Buku ini membahas mengenai pelatihan cara pembuatan media pembelajaran Gurukulo berbasis *Augmented Reality* pada guru SD Negeri Palrejo 1. Gurukulo merupakan sebuah media pembelajaran yang dibuat untuk alat peraga dalam proses pembelajaran matematika kelas IV SDN Palrejo 1. Gurukulo akan membantu siswa yang kurang memahami tentang bangun ruang kubus dan balok. Gurukulo dibuat dengan menggunakan kayu sebagai koper untuk alasnya, yang dirancang dengan menarik dan akan disediakan beberapa rakitan jaring-jaring kubus dan balok yang nantinya akan dibentuk oleh peserta didik menjadi suatu bangun ruang yakni balok ataupun kubus.

Keberhasilan program ini dapat dilihat dari naiknya rata-rata nilai hasil posttest serta quisioner dari hasil pelatihan cara pembuatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada guru SD Negeri Palrejo 1. Diharapkan dengan adanya kegiatan implementasi ini membuat siswa menjadi bersemangat untuk belajar matematika dan membuat belajar matematika menjadi suatu hal yang menyenangkan. Diharapkan dengan adanya

pelatihan cara pembuatan media pembelajaran Gurukulo berbasis *Augmented Reality* pada guru SD Negeri Palrejo 1 guru bisa membuat suasana pembelajaran lebih menarik dan tidak membosankan.

Daftar Pustaka

- Alti Mudia, R., Anasi Tipa, P., Silalahi E., D., Fitriyah, L. A., Hasanah, H., Akbar, M. R., Afrianto, T., Kamaruddin, I., Herman, Malahayati, E. N., Hapsari, S., Jubaidah, W., Yanuarto, W. N., Agustianti, R., & Kurniawan, A. (2022). *Media Pembelajaran*.
- Annisah, S. (2017). Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Tarbawiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(1), 1-15.
- Balandin, S., Oliver, I., Boldyrev, S., Smirnov, A., Shilov, N., & Kashevnik, A. (2010). Multimedia services on top of M3 Smart Spaces. *Proceedings - 2010 IEEE Region 8 International Conference on Computational Technologies in Electrical and Electronics Engineering, SIBIRCON-2010*, 13(2), 728-732. <https://doi.org/10.1109/SIBIRCON.2010.5555154>
- Handoko, D. (2022). *Laporan Best Practices Penggunaan Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Kubus Dan Balok Pada Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Darussalam Curahmalang*.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrim, T. (2021). *Media Pembelajaran*. In *Tahta Media Group*.

- Iqbal zhumni, A., & Ali misri, M. (2013). Pengaruh Tingkat Berpikir Geometri (Teori Van Hiele) Terhadap Kemampuan Berpikir Siswa Dalam Mengerjakan Soal Pada Materi Garis Dan Sudut. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 2(2).
<https://doi.org/10.24235/eduma.v2i2.44>
- Khotimah, S. ., & Risan, R. (2019). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 48.
<https://doi.org/10.23887/jpppp.v3i1.17108>
- Kristanto, A. (2016). *Media pembelajaran*.
- Maria Dimova, C., & Stirk, P. M. R. (2019). *RAGAM MEDIA PEMBELAJARAN*. 9-25.
- Ngadiyono, hardi mikan. (2009). *Untuk Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah Kelas IV*.
- Prabawant, H. S. (2018). Pembelajaran Bangun Ruang. *Bahan Belajar Mandiri*, 1, 1-29.
- Prastika, A. C., Pakuningjati, A. L., Simangunsong, A. O. F., Maria, E., Ariani, N., Purba, R. R., Putri, B. P., Ghofari, G., Pamungkas, R. B., & Rahyaputra, V. (2020). Tim Penyusun. *Managing*.

- Pratiwi, M. (2015). Pengaruh Pendekatan Kooperatif Tipe Two Stay Two Stray (Tsts) Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang. *Repository UPI*, 13-45.
- Pribadi, B. A. (2011). *Model ASSURE untuk Mendesain Pembelajaran Sukses*. 176.
- Rochmah, M., & Nugreheni, G. (2022). Gurukulo Sebagai Media Pembelajaran Matematika Bangun Ruang Kubus dan Balok di SDN Palrejo. In *Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents*.
- Rusnandi, E., Sujadi, H., Fibriyany, E., & Fauzyah, N. (2016). Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar. *Infotech Journal*, 24-31.
- Sudarmayana, I. G. A., Kesiman, M. W. A., & Sugihartini, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Book Simulasi Perkembangbiakan Hewan Pada Mata Pelajaran IPA Studi Kasus Kelas VI- SD Negeri 4 Suwug. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(1), 38.

<https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.31245>

Suharjana, A. (2008). Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar. *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika*, 2(1), 5.

Sundayana, R. (2018). *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. 2018.

Winkel, W. . (1989). *Psikologi pengajaran W.S. Winkel*.

MEDIA PEMBELAJARAN Berbasis Augmented Reality (bangun, ruang kubus dan balok)

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

20%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilib.uns.ac.id Internet Source	1%
2	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	1%
3	jurnal.iainponorogo.ac.id Internet Source	1%
4	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1%
5	repository.iainpalopo.ac.id Internet Source	1%
6	Submitted to Weehawken High School Student Paper	1%
7	docplayer.info Internet Source	1%
8	repo.unsrat.ac.id Internet Source	1%
9	123dok.com Internet Source	1%

10	www.liangsolusi.com Internet Source	1 %
11	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	1 %
12	anggihombing.blogspot.com Internet Source	1 %
13	repo.darmajaya.ac.id Internet Source	1 %
14	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	1 %
15	core.ac.uk Internet Source	1 %
16	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	1 %
17	prosiding.unipma.ac.id Internet Source	1 %
18	repository.upstegal.ac.id Internet Source	1 %
19	Riza Dwi Yuliyanti, Sukasno Sukasno, Andriana Sofiarini. "Penggunaan Kartu Bilangan untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Kelas II SDN Rejosari dalam Penjumlahan Bilangan Asli", Journal of Elementary School (JOES), 2021	1 %

20	Submitted to University System of Georgia Student Paper	1 %
21	ejurnal.budiutomomalang.ac.id Internet Source	1 %
22	www.mikirbae.com Internet Source	1 %
23	repository.radenintan.ac.id Internet Source	1 %
24	Submitted to UIN Sultan Syarif Kasim Riau Student Paper	1 %
25	eprints.uny.ac.id Internet Source	1 %
26	repository.stkipjb.ac.id Internet Source	1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On