



***TERAS MATEMATIKA* SEBAGAI PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN BERUPA APLIKASI *GAME* BERBASIS ANDROID
MENGUNAKAN *QUICKAPP NINJA* PADA OPERASI DASAR
MATEMATIKA**

Oleh

RIA OCTA VIONI
SERLY ANGGRISTIA
CINTYA MENTARI PUTRI
AAN NURFAHRUDIANTO

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “*Teras Matematika* sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Aplikasi *Game* Berbasis Android Menggunakan *QuickApp Ninja* pada Operasi Dasar Matematika” dengan baik.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tentunya tidak akan terwujud tanpa dukungan dan kerjasama dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Aprilia Dwi Handayani, M.Si., selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri sekaligus sebagai ahli materi.
2. Heru Nurcahyo, S.Kom. dan Mutiatun, S.Pd., selaku validator.
3. Siswa kelas 4 SDN Merjoyo, SDN Nambaan 2, dan SDN Gadungan 3 yang telah suka rela menjadi subjek penelitian ini.
4. Semua keluarga serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, saran dan kritik konstruktif dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semua pembaca.

Kediri, 3 September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	I
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	II
DAFTAR ISI.....	III
DAFTAR GAMBAR.....	VI
DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR LAMPIRAN	VIII
ABSTRAK	IX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Media Pembelajaran	4
2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	4
2.1.2 Ciri-ciri Media Pembelajaran.....	5
2.1.3 Jenis Media Pembelajaran.....	6
2.1.4 Fungsi Media Pembelajaran.....	6
2.2 Aplikasi <i>Game</i> Berbasis Android.....	7
2.2.1 Aplikasi	7
2.2.2 <i>Game</i>	8
2.2.3 Android	10

2.3	<i>QuickApp Ninja</i>	11
2.3.1	Pengertian <i>QuickApp Ninja</i>	11
2.3.2	Fitur Pada <i>QuickApp Ninja</i>	11
2.3.3	Jenis <i>Game</i> pada <i>QuickApp Ninja</i>	12
2.4	Operasi Dasar Matematika	13
2.5	<i>Teras Matematika</i> sebagai Aplikasi <i>Game</i> Berbasis Android.....	14
2.6	Kerangka Berpikir	15
2.7	Hipotesis	16
BAB III METODE PENELITIAN		17
3.1	Langkah-Langkah Penelitian.....	17
3.2	Metode Penelitian Tahap I.....	20
3.2.1	Populasi Sampel Sumber Data	20
3.2.2	Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.2.3	Instrumen Penelitian.....	21
3.2.4	Analisis Data	21
3.2.5	Perencanaan Desain Produk.....	23
3.2.6	Validasi Desain	23
3.3	Metode Penelitian Tahap II	23
3.3.1	Model Rancangan Eksperimen untuk Menguji.....	23
3.3.2	Populasi dan Sampel	24
3.3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.3.4	Instrumen Penelitian.....	25
3.3.5	Teknik Analisis Data.....	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Desain Awal Produk.....	32

4.2	Hasil Pengujian Pertama	35
4.3	Revisi Produk	38
4.4	Hasil Pengujian Tahap II	43
4.4.1	Respons Siswa.....	43
4.4.2	Validasi Ahli	48
4.5	Penyempurnaan Produk.....	55
4.6	Pembahasan Produk	60
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		XII
LAMPIRAN.....		Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	15
Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Penggunaan Model R&D.....	17
Gambar 4. 1 Ketertarikan <i>Teras Matematika</i>	36
Gambar 4. 2 Kemudahan Penggunaan <i>Teras Matematika</i>	37
Gambar 4. 3 Pemahaman Operasi Dasar Matematika pada <i>Teras Matematika</i>	37
Gambar 4. 4 Warna yang Menarik	44
Gambar 4. 5 Kejelasan Soal	44
Gambar 4. 6 Desain Menarik	45
Gambar 4. 7 Keinginan Lanjut.....	45
Gambar 4. 8 Mudah Digunakan	46
Gambar 4. 9 Capaian Level.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Penilaian Total Instrumen Siswa Tahap I	22
Tabel 3. 2 Penilaian Total Instrumen Siswa Tahap II.....	27
Tabel 3. 3 Penilaian Total Instrumen Validasi Ahli Materi	29
Tabel 3. 4 Penilaian Total Instrumen Validasi Ahli Media	29
Tabel 3. 5 Penilaian Total Instrumen Validasi Praktisi.....	30
Tabel 4. 1 Desain Awal <i>Teras Matematika</i>	32
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pertama	35
Tabel 4. 3 Revisi Awal <i>Teras Matematika</i>	39
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Minat Siswa Terhadap <i>Teras Matematika</i>	43
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kemampuan Operasi Dasar Matematika.....	47
Tabel 4. 6 Uji Pencapaian Level	48
Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Ahli Materi terhadap <i>Teras Matematika</i>	49
Tabel 4. 8 Saran atau Komentar Ahli Materi terhadap <i>Teras Matematika</i>	50
Tabel 4. 9 Hasil Penilaian Ahli Media terhadap <i>Teras Matematika</i>	51
Tabel 4. 10 Saran atau Komentar Ahli Media terhadap <i>Teras Matematika</i>	52
Tabel 4. 11 Hasil Penilaian Praktisi terhadap <i>Teras Matematika</i>	53
Tabel 4. 12 Saran atau Komentar Praktisi terhadap <i>Teras Matematika</i>	54
Tabel 4. 13 Hasil Penyempurnaan <i>Teras Matematika</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Identitas Validator	XIII
Lampiran 2 <i>Teras Matematika</i>	XIV
Lampiran 3 Soal Operasi Dasar Matematika I.....	XV
Lampiran 4 Soal Operasi Dasar Matematika II.....	XVIII
Lampiran 5 Validasi Ahli Materi	XXI
Lampiran 6 Validasi Ahli Media.....	XXIV
Lampiran 7 Validasi Praktisi.....	XXVII
Lampiran 8 Hasil Uji Media <i>Paper</i>	XXX
Lampiran 9 Kuesioner Pengujian Tahap I	XL
Lampiran 10 Kuesioner Pengujian Tahap II	L
Lampiran 11 Dokumentasi Pengujian Tahap I.....	LX
Lampiran 12 Dokumentasi Pengujian Tahap II	LXII

ABSTRAK

Ria Octa Vioni, Serly Anggristia, Cintya Mentari Putri, Aan Nurfahrudianto, 2020, *Teras Matematika sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Aplikasi Game Berbasis Android Menggunakan QuickApp Ninja pada Operasi Dasar Matematika*, Penelitian Ilmiah.

Abstrak: Pada pembelajaran matematika, siswa banyak merasa kesulitan dalam mengaplikasikan operasi dasar matematika dengan benar. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI. Berdasarkan hal tersebut peneliti membuat aplikasi *game* berbasis android yang menyajikan latihan soal operasi dasar matematika dengan nama *Teras Matematika*. *Teras Matematika* menyesuaikan alur pembuatan aplikasi *game* pada *QuickApp Ninja*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui survei yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata siswa kelas 4 SD/MI tertarik mengerjakan latihan soal pada *Teras Matematika* dibandingkan *paper*. Hal ini karena *Teras Matematika* merupakan aplikasi *game* berbasis android dengan warna yang menarik dan mudah dioperasionalkan. Jadi dapat disimpulkan bahwa *Teras Matematika* mampu meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

Kata Kunci: *Teras Matematika*, aplikasi *game* berbasis android, operasi dasar matematika.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin meningkatnya penyebaran *Coronavirus Disease (Covid-19)* di Indonesia, pemerintah mengeluarkan kebijakan melakukan *social distancing* yang berdampak pada sistem pembelajaran di sekolah. Berdasarkan Surat Edaran Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam masa darurat penyebaran *Coronavirus Disease (Covid-19)*, Mendikbud menghimbau agar semua lembaga pendidikan melakukan proses belajar mengajar secara jarak jauh atau daring yang masih berlaku hingga era *new normal* saat ini (Mendikbud, 2020). Kebijakan ini berpengaruh terhadap pemahaman materi siswa, salah satunya pada pembelajaran matematika.

Berdasarkan Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian dengan judul “Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar di Tengah Pandemi *Covid-19*” menjelaskan bahwa dampak dari pembelajaran matematika selama pandemi *covid-19* adalah kurangnya pemahaman anak ketika diberi penjelasan secara *online*, karena matematika itu abstrak ketika tidak dijelaskan menggunakan media (Wiryanto 2020).

Selain itu, berdasarkan observasi yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai dampak pembelajaran daring terhadap pemahaman materi matematika, disimpulkan bahwa rata-rata siswa kelas 4 SD/MI kesulitan dalam memahami materi. Sehingga siswa kelas 4 SD/MI meminta bantuan kepada orang tua ketika menemukan kendala dalam mengerjakan tugas dari guru. Akan tetapi, siswa kelas 4 SD/MI lebih senang belajar didampingi oleh guru daripada orang tua. Hal ini dikarenakan guru memiliki metode yang tepat dalam penyampaian materi. Meskipun siswa lebih senang belajar didampingi oleh guru, namun siswa kurang menyukai bentuk latihan soal berupa *paper* yang diberikan oleh guru.

Salah satu materi yang memerlukan banyak latihan soal dalam pembelajaran matematika adalah operasi dasar matematika. Namun, kenyataannya minat siswa dalam mengerjakan latihan soal masih kurang karena media yang sering digunakan guru masih berupa *paper*. Kurangnya minat tersebut menyebabkan siswa merasa kesulitan dalam mengaplikasikan operasi dasar matematika dengan benar.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan minat dan kemampuan siswa kelas 4 SD/MI dalam memahami operasi dasar matematika. Berdasarkan beberapa hal yang telah diuraikan di atas, peneliti membuat pengembangan media pembelajaran berupa aplikasi *game* berbasis android dengan mengangkat judul ***Teras Matematika sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Aplikasi Game Berbasis Android Menggunakan QuickApp Ninja pada Operasi Dasar Matematika.***

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka permasalahan yang menjadi perhatian dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika?
2. Apakah *Teras Matematika* dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI?

1.3 Tujuan

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

1. *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika.

2. *Teras Matematika* dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan peneliti tentang media pembelajaran berupa aplikasi *game* berbasis android menggunakan *QuickApp Ninja* untuk meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

2. Bagi Instansi

Referensi baru tentang pembuatan media pembelajaran *Teras Matematika* sebagai upaya peningkatan kreativitas mahasiswa.

3. Bagi Siswa

Sebagai bahan latihan siswa kelas 4 SD/MI dalam mengerjakan soal operasi dasar matematika.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran

2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Dalam Bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach & Ely (1971) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dalam pengertian ini, guru, buku teks, dan lingkungan sekolah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Arsyad 2013).

Di pihak lain, *National Education Association* (dalam Sadiman, dkk., 1986) memberikan definisi media sebagai bentuk-bentuk komunikasi baik terletak maupun audio-visual dan peralatannya. Dengan demikian media dapat dimanipulasi, dilihat, didengar atau dibaca. Istilah “media” bahkan sering dikaitkan atau digantikan dengan kata “teknologi” yang berasal dari bahasa Latin *tekne* (Bahasa Inggris; *art*) dan *logos* (Bahasa Indonesia; ilmu). Menurut Webstan (1983) “*art*” adalah keterampilan (skill) yang diperoleh lewat pengalaman, study dan observasi. Bila dihubungkan dengan Pendidikan dan pengajaran, maka teknologi mempunyai pengertian sebagai: perluasan konsep tentang media, dimana teknologi bukan sekedar benda, alat, bahan, atau perkakas, tetapi tersimpul pula sikap, perbuatan organisasi dan manajemen yang berhubungan dengan penerapan ilmu (Sundayana 2015). Dari beberapa definisi para ahli mengenai media pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah suatu alat yang digunakan

untuk menyampaikan isi/materi pembelajaran guna mencapai suatu tujuan pembelajaran.

2.1.2 Ciri-ciri Media Pembelajaran

Gerlach dan Ely (1971) mengemukakan tiga ciri media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa-apa saja yang dapat dilakukan oleh media. Ciri-ciri tersebut antara lain:

1. Ciri Fiksatif (*Fixsative Property*)

Ciri ini menggambarkan kemampuan media merekam, menyimpan, melestarikan, dan menrekonstruksi suatu peristiwa atau objek. Suatu peristiwa atau objek dapat diurut dan disusun kembali dengan media seperti fotografi, rekaman video, disket komputer, dan film. Suatu objek yang telah diambil gambarnya (direkam) dengan kamera atau video kamera dengan mudah dapat diproduksi dengan mudah kapan saja diperlukan. Dengan ciri fiksatif ini, media memungkinkan suatu peristiwa/objek tertentu dapat dioperasikan tanpa mengenal waktu.

2. Ciri Manipulatif (*Manipulative Property*)

Transformasi suatu kejadian atau objek dimungkinkan karena media memiliki ciri manipulative. Kejadian yang memakan waktu sehari-hari dapat disajikan kepada siswa dalam waktu dua atau tiga menit dengan teknik pengambilan gambar *time-lapse recording*. Di samping dapat dipercepat, suatu kejadian dapat pula diperlambat pada saat menayangkan kembali hasil suatu rekaman video. Demikian pula, suatu aksi gerakan dapat direkam dengan foto kamera untuk foto. Pada rekaman gambar hidup (video, motion film) kejadian dapat diputar mundur. Kemampuan media dari ciri manipulatif memerlukan perhatian sungguh-sungguh karena apabila terjadi kesalahan dalam pengaturan kembali urutan kejadian atau pemotongan yang salah, maka akan terjadi pula kesalahan penafsiran yang tentu saja akan membingungkan dan bahkan menyesatkan sehingga dapat mengubah sikap mereka kearah yang tidak diinginkan.

3. Ciri Distributif (*Distributive Property*)

Ciri distributif dari media memungkinkan satu objek atau kejadian ditransportasikan melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian tersebut disajikan kepada sejumlah besar siswa dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian itu. Sekali informasi direkam dalam format media apa saja, ia dapat direproduksi seberapa kali pun dan siap digunakan secara bersamaan diberbagai tempat atau digunakan secara berulang-ulang di suatu tempat. Konsistensi informasi yang telah direkam akan terjamin sama atau hampir sama dengan aslinya. (Arsyad 2013)

2.1.3 Jenis Media Pembelajaran

Berdasarkan sifatnya media pembelajaran diklasifikasikan menjadi beberapa klasifikasi antara lain:

1. Media auditif, yaitu media yang hanya dapat didengar saja, atau media yang hanya mempunyai unsur suara, seperti radio dan rekaman suara.
2. Media visual, yaitu media yang hanya dapat dilihat saja, tidak mengandung unsur suara. Jenis media yang tergolong ke dalam media visual adalah: film slide, foto, transparansi, lukisan, gambar, dan berbagai bentuk bahan yang dicetak seperti media grafis dan lain sebagainya.
3. Media audiovisual, yaitu jenis media yang selain mengandung unsur suara juga mengandung unsur gambar yang bisa dilihat, misalnya rekaman video, berbagai ukuran film, slide suara, dan lain sebagainya. (Sundayana 2015)

2.1.4 Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Kemp dan Dayton (1985), ada tiga fungsi utama media pembelajaran adalah untuk:

1. Memotivasi minat atau tindakan, untuk memenuhi fungsi motivasi, media pengajaran dapat direalisasikan dengan teknik drama atau hiburan. Hasil yang diharapkan adalah melahirkan minat dan merangsang para siswa.
2. Menyajikan informasi, isi, dan bentuk penyajian ini bersifat amat umum, berfungsi sebagai pengantar, ringkasan atau pengetahuan latar

belakang. Penyajian dapat pula berbentuk hiburan, drama, atau teknik motivasi. Ketika mendengar atau menonton bahan informasi, para siswa bersifat pasif. Partisipasi yang diharapkan dari siswa hanya terbatas pada persetujuan atau ketidaksetujuan mereka secara mental atau terbatas pada perasaan tidak kurang senang, netral atau senang.

3. Memberi instruksi, untuk tujuan instruksi di mana informasi yang terdapat dalam media itu harus melibatkan siswa baik dalam benak atau mental maupun dalam bentuk aktivitas yang nyata sehingga pembelajaran dapat terjadi. (Sundayana 2015)

2.2 Aplikasi Game Berbasis Android

2.2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah suatu perangkat lunak (*software*) atau program komputer yang beroperasi pada sistem tertentu yang diciptakan dan dikembangkan untuk melakukan perintah tertentu. Istilah aplikasi sendiri diambil dari bahasa Inggris *application* yang berarti penerapan atau penggunaan. Hengky W. Pramana mengungkapkan bahwa aplikasi merupakan suatu perangkat lunak yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan berbagai aktivitas dan pekerjaan, misalnya: pelayanan masyarakat, aktivitas niaga, *game* dan berbagai aktivitas lainnya. Sama halnya dengan pendapat Rachmad Hakim S, pengertian aplikasi adalah sebuah *software* yang dibuat untuk tujuan tertentu, misalnya: untuk mengolah dokumen, permainan (*game*) dan lain sebagainya. Pada bidang pendidikan aplikasi memiliki fungsi sebagai bahan pengajaran. Misalnya sebuah aplikasi yang berguna untuk penyajian materi yang dilengkapi animasi-animasi agar lebih menarik seperti Microsoft *PowerPoint*. Sehingga suasana pengajaran menjadi lebih nyaman dan dapat mencapai hasil yang maksimal (Pane dkk., 2020).

Dalam pengembangannya, aplikasi dibagi dalam tiga kelompok, diantaranya:

1. Aplikasi desktop, merupakan aplikasi yang hanya dijalankan di perangkat PC komputer atau laptop.

2. Aplikasi Web, merupakan aplikasi yang dijalankan menggunakan komputer dan koneksi internet.
3. Aplikasi *mobile*, merupakan aplikasi yang dijalankan di perangkat *mobile* di mana untuk kategori ini penggunaanya sudah banyak sekali.

Aplikasi memiliki berbagai jenis, diantaranya:

1. Aplikasi internet, merupakan aplikasi yang memudahkan dalam mengakses internet.
2. Aplikasi perkantoran, merupakan aplikasi yang digunakan dalam bidang perkantoran dan mempercepat pekerjaan.
3. Aplikasi grafis, merupakan aplikasi yang digunakan untuk pengeditan pada foto ataupun membuat desain.
4. Aplikasi *programming*, merupakan aplikasi yang khusus untuk membuat program atau *software* tertentu.
5. Aplikasi multimedia, yaitu aplikasi yang mendukung untuk menghasilkan sebuah informasi berupa teks, video, dan audio. Contohnya adalah *winamp*, *music media player*, dan lain-lain.
6. Aplikasi *games*, yaitu aplikasi yang berisi sebuah permainan, dan digunakan untuk hiburan semata. (Pane dkk., 2020)

2.2.2 Game

Game berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Dalam setiap *game* terdapat peraturan permainan yang berbeda-beda untuk memulai permainannya sehingga membuat jenis *game* semakin bervariasi. Karena salah satu fungsi *game* sebagai penghilang stress atau rasa jenuh maka hampir setiap orang senang bermain *game*.

Menurut *John C Beck & Mitchell Wade* definisi *game* adalah penarik perhatian yang telah terbukti. *Game* adalah lingkup perhatian yang baik bagi dunia nyata dalam organisasi yang menuntut pemecahan masalah secara kolaborasi. Selain itu, definisi *game* menurut *Samuel Henry* adalah bagian tak terpisahkan dari keseharian anak, sedangkan sebagian orang tua menuding

game sebagai penyebab nilai anak turun, anak tak mampu bersosialisasi, dan tindak kekerasan yang dilakukan anak. Sedangkan menurut Fauzi A, *game* adalah suatu bentuk hiburan yang seringkali dijadikan sebagai penyegar pikiran dari rasa penat yang disebabkan oleh aktivitas dan rutinitas kita (Ridoi 2018). Menurut Edward (2009), *game* merupakan sebuah *tools* yang efektif untuk mengajar karena mengandung prinsip-prinsip pembelajaran dan teknik instruksional yang efektif digunakan dalam penguatan level-level yang sulit (Fitriani 2018).

Berdasarkan tipe *game* yang biasanya dimainkan di *handphone* atau komputer, jenis-jenis *game* sebagai berikut:

1. *Action Game*

Merupakan *game* yang meliputi tantangan fisik, teka-teki (*puzzle*), balapan, dan masalah ekonomi sederhana seperti mengumpulkan benda-benda.

2. *Real Time Strategy (RTS)*

Merupakan *game* yang melibatkan masalah strategi, taktik, dan logika.

3. *Role Playing Game (RPG)*

Kebanyakan *game* ini melibatkan masalah taktik, logika, dan eksplorasi atau penjelajahan. Terkadang juga meliputi teka-teki dan masalah ekonomi karena pada *game* ini biasanya melibatkan pengumpulan barang-barang rampasan dan menjualnya untuk mendapatkan senjata yang lebih baik.

4. *Real World Simulation*

Meliputi permainan olahraga dan simulasi masalah kendaraan termasuk kendaraan militer. *Games* ini kebanyakan melibatkan masalah fisik dan taktik, tetapi tidak masalah eksplorasi, ekonomi, dan konseptual.

5. *Construction and Management*

Pada dasarnya adalah masalah ekonomi dan konseptual *game* ini jarang yang melibatkan konflik dan eksplorasi, dan hampir tidak pernah meliputi tantangan fisik.

6. *Adventure Games*

Mengutamakan masalah eksplorasi dan pemecahan teka-teki. Namun terkadang meliputi masalah konseptual, dan tantangan fisik namun sangat jarang.

7. *Puzzle Game*

Ditunjukkan untuk memecahkan suatu masalah tertentu. Hampir semua tantangan disini menyangkut masalah logika yang biasanya dibatasi oleh waktu.

8. *Slide Scrolling Games*

Pada jenis *game* ini, karakter dapat bergerak ke samping diikuti dengan gerakan *background*. (Ridoi 2018)

2.2.3 Android

Dalam pengertian paling sederhana, android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel atau *smartphone*. Kemudian untuk dalam mengembangkan android, dibentuk lah *Open Handset Alliance*, *konsorsium* dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak dan telekomunikasi, termasuk *Google*, *HTC*, *Intel*, *Motorola*, *Qualcomm*, *T-Mobile*, dan *Nvidia*.

Sebagaimana layaknya teknologi yang selalu berkembang, android juga melalui banyak perubahan dari tujuan awal. Pada saat perilisan perdana android, pada tanggal 5 November 2007, android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *open source* pada perangkat *mobile*. Di lain pihak, *Google* merilis kode-kode android di bawah lisensi

Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan *open platform* perangkat seluler.

Kemudian aplikasi android terus dikembangkan, hingga sejak April 2009, versi android dikembangkan diawali dengan nama kode yang dinamai berdasarkan makanan diawali dengan nama kode yang dinamai berdasarkan makanan pencuci mulut dan penganan manis. Masing-masing versi dirilis sesuai urutan *alfabet*, yakni *Cupcake* (1.5), *Donut* (1.6), *Eclair* (2.0-2.1), *Froyo* (2.2-2.2.3), *Gingerbread* (2.3-2.3.7), *Honeycomb* (3.0-3.2.6), *Ice Cream Sandwich* (4.0-4.0.4), *Jelly Bean* (4.1-4.3), *KitKat* (4.4+), *Lollipop* (5.0+), *Marshmallow* (6.0+), *Nougat* (7.0+) dan *Android Oreo* (8.0+), dan yang terbaru adalah *Android Pie* (9.0+).

2.3 *QuickApp Ninja*

2.3.1 Pengertian *QuickApp Ninja*

QuickApp Ninja adalah pembuat aplikasi *game* dengan *template* yang memungkinkan pembuatan *game* kuis sendiri dengan mudah. Dengan membuat *game* dapat menghasilkan uang dari iklan yang ditampilkan di *game*. Dalam pembuatan *game* tidak memerlukan keahlian khusus atau pengetahuan *coding*.

2.3.2 Fitur Pada *QuickApp Ninja*

Beberapa fitur yang tersedia pada *quickapp ninja* dalam pembuatan aplikasi *game* sebagai berikut:

1. Konten *multi* bahasa

Didukung lebih dari 20 bahasa sehingga dapat menghasilkan *game* dengan banyak variasi bahasa.

2. Fitur *reskin-clone*

Hanya dengan beberapa klik, dapat memilih *template* yang tersedia untuk membuat *game* baru kemudian daftar di *Google Play*.

3. Paket media

Pada setiap *game* secara otomatis akan menerima berbagai gaya *screenshot*, ikon permainan, spanduk fitur, dan sebagainya.

4. Pembangun ikon

Dalam pembuatan *game* dapat dengan mudah membuat ikon sendiri, tidak ada keterampilan desain yang dibutuhkan.

5. Tingkat permainan di *cloud*

Untuk mengurangi ukuran permainan, level tambahan akan disimpan di *cloud* dan akan diunduh oleh pemain sesuai permintaan. Dapat menambahkan dan memodifikasi tingkat tanpa mengunggah versi permainan yang baru ke *Google Play*.

6. Pembelian dalam aplikasi

Untuk menghasilkan lebih banyak uang dari *game*, dapat menyiapkan pembelian dalam aplikasi (menjual koin ke pemain) dan mendapatkan bayaran langsung dari *Google Merchant*.

7. Terjemahan konten

Dalam beberapa klik dapat dengan mudah menerjemahkan konten *game* ke bahasa lain dan menargetkan permainan ke pasar lokal lainnya.

8. 100% gratis

Layanan *QuickApp Ninja* ini bebas untuk digunakan. Dengan membuat *game* bisa mulai menghasilkan uang tanpa mengeluarkan uang.

9. Desainnya unik

Dapat menyesuaikan desain setiap elemen permintaan. Jadi permainan akan menonjol dari keramaian.

2.3.3 Jenis *Game* pada *QuickApp Ninja*

Beberapa jenis *game* yang bisa dibuat pada *QuickApp Ninja* antara lain:

1. 4 gambar 1 kata

Jenis *game* ini adalah salah satu permainan yang paling populer. Jenis *game* ini menebak kata paling tepat yang menggambarkan 4 gambar pada layar.

2. Tebak gambarnya

Jenis *game* ini melibatkan satu gambar kemudian menebak siapa atau apa itu. Ini bisa menjadi gambar seseorang, selebritas, penyanyi, bintang film, olahragawan, binatang, mobil, bunga, merek, kota, alat musik, dan sebagainya.

3. Tebak gambar tersembunyi

Dalam *game* ini, gambar ditutupi menggunakan ubin sehingga hanya sebagian kecil saja yang terlihat. Pemain harus menebak subjek gambar dengan mengungkap sedikit mungkin ubin. Karena lebih banyak ubin yang terbongkar, lebih banyak gambar yang terungkap sehingga mudah ditebak. Pemain mencetak lebih banyak koin jika menebak gambar tersembunyi tanpa mengungkap lebih banyak ubin.

4. Menemukan kata-kata

Pemain mengidentifikasi kata-kata dalam teka-teki untuk maju ke setiap tingkat yang baru.

5. *Chat story*

Jenis *game* ini membaca cerita obrolan yang menakjubkan di perangkat, yang akan membuat pemain terus membaca berjam-jam.

2.4 Operasi Dasar Matematika

Soal yang disajikan dalam *Teras matematika* tentang operasi dasar matematika yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Penjumlahan adalah penambahan sekelompok bilangan atau lebih menjadi suatu bilangan yang disebut jumlah (Heruman 2016). Operasi penjumlahan (*addition*) dilambangkan dengan tanda “+” yang dibaca “tambah” atau “plus”. Sedangkan pengurangan merupakan kebalikan dari operasi penjumlahan. Operasi pengurangan (*subtraction*) dilambangkan dengan tanda “-” yang dibaca “kurang” atau “dikurangi” atau “minus” (Priatna and Yuliardi 2019).

Pada prinsipnya, perkalian merupakan penjumlahan secara berulang. Oleh

karena itu, kemampuan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum mempelajari perkalian adalah penguasaan penjumlahan (Heruman 2016). Operasi perkalian (*multiplication*) dilambangkan dengan tanda “ \times ” yang dibaca “kali” (Priatna and Yuliardi 2019).

Pembagian merupakan lawan dari perkalian. Pembagian disebut juga pengurangan berulang sampai habis. Kemampuan prasyarat yang harus dimiliki siswa dalam mempelajari konsep pembagian adalah pengurangan dan perkalian (Heruman 2016). Operasi pembagian (*division*) dilambangkan dengan tanda “ \div ” atau “/” yang dibaca “dibagi” atau “dibagi oleh” (Priatna and Yuliardi 2019).

Operasi hitung campuran adalah operasi atau pengerjaan hitungan yang melibatkan lebih dari dua bilangan dan lebih dari satu operasi. Penyelesaian pengerjaan operasi hitung campuran merujuk pada perjanjian tertentu, yaitu penjumlahan dan pengurangan setingkat, yang berarti manapun yang ditulis terlebih dahulu, operasi itu yang dikerjakan terlebih dahulu, kecuali terdapat tanda dalam kurung. Begitu pula halnya dengan perkalian dan pembagian setingkat. Tingkatan perkalian dan pembagian lebih tinggi dibandingkan dengan penjumlahan dan pengurangan. Artinya, perkalian dan pembagian harus dikerjakan terlebih dahulu sebelum penjumlahan dan pengurangan (Heruman 2016).

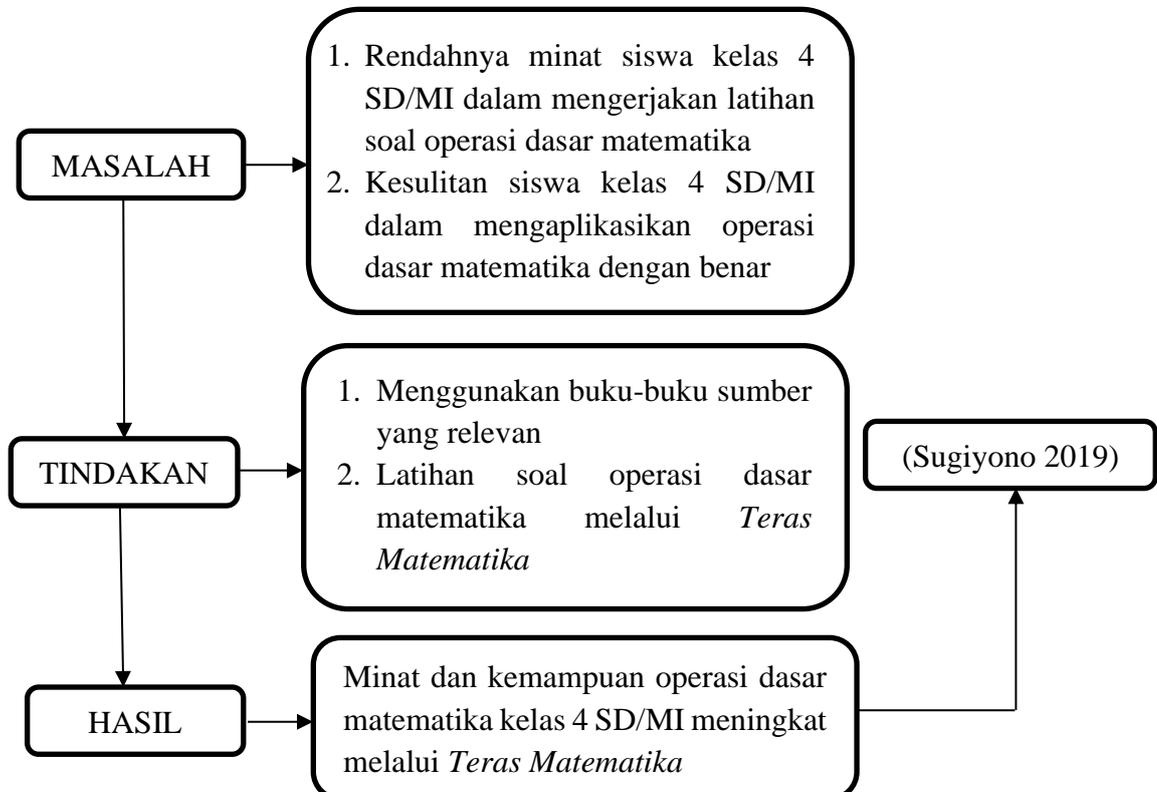
2.5 Teras Matematika sebagai Aplikasi Game Berbasis Android

Teras Matematika merupakan aplikasi *game* berbasis android berupa latihan soal operasi dasar matematika. Pembuatan *Teras Matematika* menyesuaikan alur pembuatan aplikasi *game* pada *QuickApp Ninja* yaitu dengan memilih salah satu *template* yang menampilkan satu gambar tentang operasi dasar matematika.

Teras Matematika merupakan nama aplikasi yang digunakan sebagai identitas dari sebuah media pembelajaran. Kepanjangan dari *Teras Matematika* adalah “Terampil Operasi Dasar Matematika”. Akronim ini dibuat selaras dengan tujuan pembuatan media pembelajaran yaitu untuk meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

Sasaran *Teras Matematika* adalah siswa kelas 4 SD/MI. Hal ini dikarenakan operasi dasar matematika yang diperoleh siswa kelas 4 SD/MI semakin kompleks. Sehingga pada tahap ini diperlukan adanya suatu usaha untuk meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI. Salah satu usaha tersebut adalah dengan memperbanyak latihan soal seperti yang disajikan dalam *Teras Matematika*.

2.6 Kerangka Berpikir



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

2.7 Hipotesis

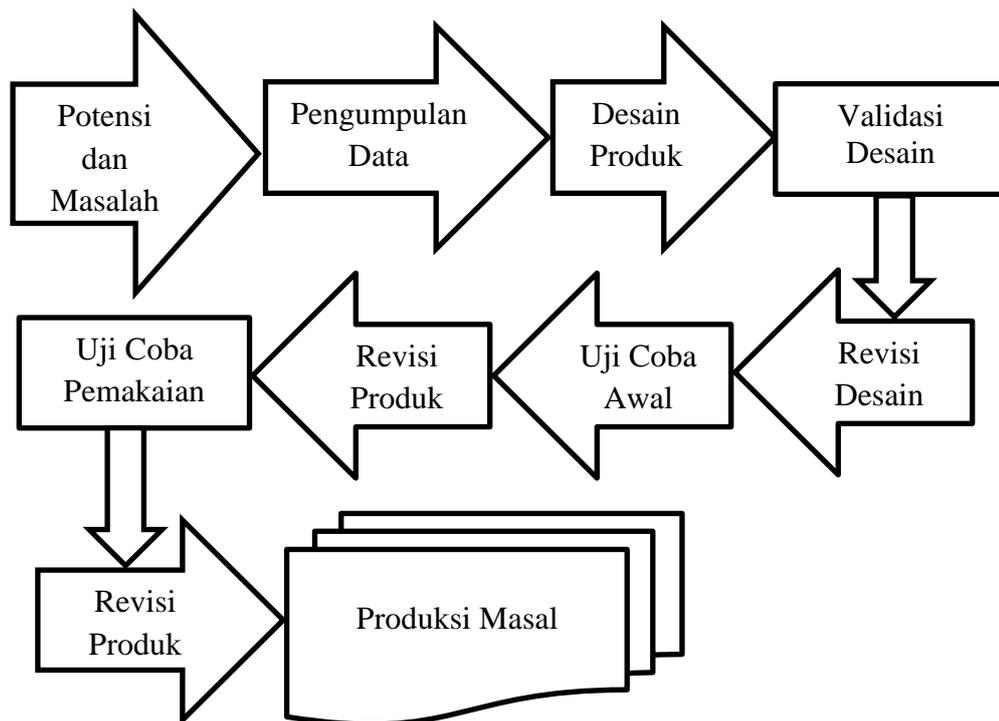
Berdasarkan kerangka berfikir di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian pengembangan dan penelitian (*Research and Development/R&D*) sebagai berikut:

1. *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika.
2. *Teras Matematika* dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Langkah-Langkah Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development/R&D*). Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development/R&D*) adalah cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono 2019). Langkah-langkah penelitian yang bersifat membuat atau menciptakan produk baru dan mengujinya ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut. Peneliti tidak melakukan tahap kesepuluh, karena tujuan pengembangan media ini sebatas pada mengembangkan media pembelajaran.



Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Penggunaan Model R&D

Uraian dari 9 tahap yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Potensi Masalah

Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Namun demikian, masalah juga dapat dijadikan potensi, apabila kita dapat mendayagunakannya (Sugiyono 2019). Potensi dan masalah dalam penelitian ini adalah kesulitan yang dialami siswa kelas 4 SD/MI pada materi operasi dasar matematika.

2. Mengumpulkan Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah (Sugiyono 2019). Informasi dalam penelitian ini didapatkan melalui wawancara tidak terstruktur dan observasi yang dilakukan kepada beberapa siswa kelas 4 SD/MI. Peneliti memperoleh informasi bahwa siswa kelas 4 SD/MI sulit mengaplikasikan operasi dasar matematika dengan benar.

3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian *Research and Development* (R&D) bermacam-macam. Dalam bidang teknologi pendidikan, produk yang dihasilkan melalui penelitian *Research and Development* (R&D) diharapkan dapat meningkatkan produktifitas pendidikan (Sugiyono 2019). Hasil akhir, dari kegiatan ini berupa desain aplikasi *game* berbasis android dengan nama *Teras Matematika*.

4. Validasi Desain

Validasi desain dapat dilakukan dengan cara menghadirkan pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang. Setiap ahli diminta untuk menilai produk baru yang dirancang, sehingga selanjutnya dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya (Sugiyono 2019). Validasi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi praktisi. Selain

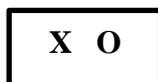
menggunakan validasi beberapa ahli, pada penelitian ini juga mendapatkan saran atau komentar dari pembimbing.

5. Revisi Desain

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain (Sugiyono 2019). Revisi desain dalam penelitian ini sesuai dengan saran atau komentar yang diberikan oleh validator ahli media dan saran pembimbing.

6. Uji Coba Produk

Desain produk yang telah dibuat selanjutnya diproduksi agar menghasilkan produk yang dapat diujicobakan. Uji coba produk dalam penelitian ini menggunakan eksperimen *One-Shot Case Study* (Sugiyono 2019). Eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



X = *Treatment* yang diberikan (Variabel Independen)

O = Observasi (Variabel Dependen)

Pada penelitian ini pengaruh *Teras Matematika* (X) terhadap minat dan kemampuan operasi dasar matematika siswa kelas 4 SD/MI (O). Untuk mendapatkan hasil dari uji coba produk, peneliti memberikan kuesioner (angket) kepada 10 siswa kelas 4 SD/MI.

7. Revisi Produk

Tahap revisi produk merupakan salah satu tahap penyempurnaan produk. Tahap ini dilakukan berdasarkan saran atau komentar yang diberikan oleh validator dan pembimbing dalam penelitian ini.

8. Uji Coba Pemakaian

Teras Matematika yang sudah direvisi sesuai saran atau komentar dari validator dan pembimbing, kemudian diujicobakan pada 10 siswa kelas 4 SD/MI. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah *Teras*

Matematika dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI. Untuk mendapatkan hasil dari uji coba pemakaian, peneliti memberikan kuesioner (angket) setelah siswa memainkan *Teras Matematika*.

9. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam uji coba pemakaian terdapat kekurangan. Tahap ini merupakan revisi akhir sekaligus penyempurnaan produk sesuai dengan saran atau komentar yang diberikan oleh validator dan pembimbing serta uji coba yang telah dilakukan. Sehingga didapatkan media pembelajaran berupa aplikasi *game* berbasis android dengan nama *Teras Matematika* yang baik dan layak digunakan.

3.2 Metode Penelitian Tahap I

3.2.1 Populasi Sampel Sumber Data

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono 2019). Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 4 SDN Merjoyo Kecamatan Purwoasri Kabupaten Kediri sebanyak lima orang, siswa kelas 4 SDN Nambaan 2 Kecamatan Ngasem Kabupaten Kediri sebanyak satu orang, dan siswa kelas 4 SDN Gadungan 3 Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri sebanyak empat orang.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan sampel total karena jumlah populasi relatif kecil kurang dari 100 orang. Sampel total adalah teknik pengembalian sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sampel semua (Sugiyono 2019).

3.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Teknik pengumpulan data pada tahap ini melalui kuesioner (angket) menggunakan *skala likert* dalam bentuk *checklist* yang terdiri dari empat skala yaitu 4 (sangat setuju), 3 (setuju), 2 (tidak setuju), dan 1 (sangat tidak setuju). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono 2019).

3.2.3 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasil lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah (Arikunto 2013). Selain itu, instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono 2019). Instrumen penelitian pada tahap ini menggunakan kuesioner (angket) yang disusun atas indikator ketertarikan, kemudahan penggunaan, dan pemahaman operasi dasar matematika pada *Teras Matematika*.

3.2.4 Analisis Data

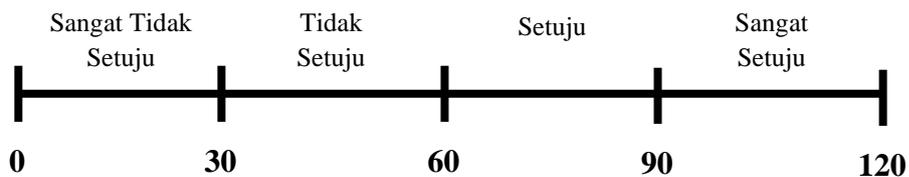
Analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, menstabilisasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono 2019). Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah mengumpulkan data untuk mengorganisasikan dan melakukan analisis data supaya mencapai tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Teknik analisis data yang digunakan pada tahap ini adalah mengolah hasil pengujian melalui kuesioner (angket) menggunakan *skala likert* dalam bentuk *checklist*. Teknik analisis data yang dikemukakan oleh (Sugiyono 2019) menjelaskan bahwa perhitungan *skala likert* ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = angka persentase
- Skor hasil perolehan = perolehan skor responden dijumlahkan dari nomor satu sampai terakhir
- Skor ideal = skor tertinggi tiap butir dikalikan dengan jumlah butir pertanyaan dan jumlah responden

Dari hasil pengujian yang telah disajikan, jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 3 \times 10 = 120$. Untuk ini skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 3, jumlah responden = 10 yang dapat digambarkan menggunakan skala kontinum sebagai berikut:



Berdasarkan skala kontinum di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Penilaian Total Instrumen Siswa Tahap I

No	Skala	Kategori
1.	1 – 30	Sangat tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI
2.	31 – 60	Tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI
3.	61 – 90	Setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI

4.	91 – 120	Sangat setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI
----	----------	--

3.2.5 Perencanaan Desain Produk

Teras Matematika dibuat dengan beberapa tahap, salah satunya adalah perencanaan desain produk. Perencanaan desain produk pada *Teras Matematika* dilakukan dengan beberapa langkah berikut:

1. Mendesain gambar yang berisi soal operasi dasar matematika dengan menggunakan aplikasi desain android yaitu *Canva*
2. Menyesuaikan alur pembuatan aplikasi *game* pada *QuickApp Ninja* dengan memilih salah satu *template* yang menampilkan satu gambar tentang operasi dasar matematika

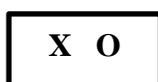
3.2.6 Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan *Teras Matematika* secara operasional akan lebih efektif dari media latihan soal berupa *paper*. Desain validasi yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi praktisi. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh data berupa saran-saran validator, sehingga diketahui valid atau tidaknya produk yang dikembangkan dan selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi.

3.3 Metode Penelitian Tahap II

3.3.1 Model Rancangan Eksperimen untuk Menguji

Uji coba produk dalam penelitian ini menggunakan eksperimen *One-Shot Case Study*. Eksperimen dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



X = *Treatment* yang diberikan (Variabel Independen)

O = Observasi (Variabel Dependen)

Model eksperimen dapat dibaca sebagai berikut: terdapat suatu kelompok diberi *treatment*/perlakuan, dan selanjutnya diobservasi (O) hasilnya (*treatment* adalah sebagai variabel independen, dan hasil adalah sebagai variabel dependen) (Sugiyono 2019). Pada penelitian ini, pengaruh *Teras Matematika* (X) terhadap minat dan kemampuan operasi dasar matematika siswa kelas 4 SD/MI (O).

3.3.2 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono 2019). Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas 4 SDN Merjoyo Kecamatan Purwoasri Kabupaten Kediri sebanyak lima orang, siswa kelas 4 SDN Nambaan 2 Kecamatan Ngasem Kabupaten Kediri sebanyak satu orang, dan siswa kelas 4 SDN Gadungan 3 Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri sebanyak empat orang.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam pengambilan sampel, peneliti menggunakan sampel total karena jumlah populasi relatif kecil kurang dari 100 orang. Sampel total adalah teknik pengembalian sampel di mana seluruh anggota populasi dijadikan sampel semua (Sugiyono 2019).

3.3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Teknik pengumpulan data pada tahap ini melalui kuesioner (angket) menggunakan *skala likert* dalam bentuk *checklist* yang terdiri dari empat skala yaitu 4 (sangat setuju), 3 (setuju), 2 (tidak setuju), dan 1 (sangat tidak setuju). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan

dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono 2019).

3.3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasil lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah (Arikunto 2013). Selain itu, instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono 2019). Instrumen penelitian pada tahap ini terdiri dari dua jenis, yaitu:

1. Instrumen (Lembar) Respons Siswa

- a. Minat Siswa

Instrumen penelitian ini diberikan kepada siswa kelas 4 SD/MI setelah menggunakan *Teras Matematika*. Instrumen penelitian pada tahap ini disusun atas indikator warna yang menarik, kejelasan soal, desain menarik, keinginan lanjut level, dan mudah digunakan. Indikator tersebut digunakan untuk mengukur minat siswa kelas 4 SD/MI terhadap *Teras Matematika*.

- b. Kemampuan Siswa

Instrumen penelitian ini diberikan kepada siswa kelas 4 SD/MI setelah mengerjakan latihan soal operasi dasar matematika yang terdapat pada *Teras Matematika* untuk mengetahui bagaimana tingkat pemahaman materi operasi dasar matematika. Untuk mengukur tingkat pemahaman materi operasi dasar matematika digunakan instrumen yang menjaring data nominal dengan pertanyaan “Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan ... level”.

2. Instrumen (Lembar) Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli yang digunakan pada penelitian ini adalah validasi ahli materi, ahli media, dan praktisi. Validasi ahli materi dilakukan oleh salah satu dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri dengan pendidikan terakhir S3 Pendidikan Matematika. Validasi ahli media dilakukan oleh salah satu guru SMK

YBPK Pare dengan pendidikan terakhir S1 Sistem Informasi. Validasi praktisi dilakukan oleh salah satu guru SDN Merjoyo pendidikan terakhir S1. Instrumen validasi ahli disusun atas indikator-indikator tertentu yang dapat mengukur keberhasilan produk.

3.3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, menstabilasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono 2019). Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah mengumpulkan data untuk mengorganisasikan dan melakukan analisis data supaya mencapai tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Teknik analisis data yang digunakan pada tahap ini antara lain:

1. Analisis Data Instrumen Respons Siswa

a. Minat siswa

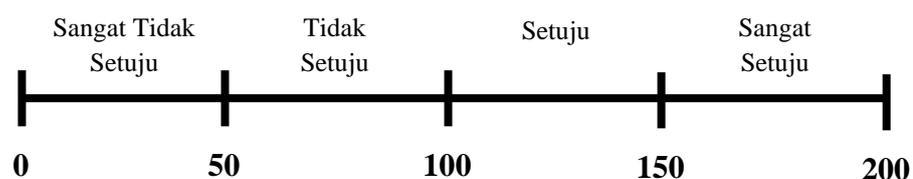
Instrumen minat siswa melalui kuesioner (angket) menggunakan *skala likert* dalam bentuk *checklist*. Teknik analisis data yang dikemukakan oleh (Sugiyono 2019) menjelaskan bahwa perhitungan *skala likert* ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P	= angka persentase
Skor hasil perolehan	= perolehan skor responden dijumlahkan dari nomor satu sampai terakhir
Skor ideal	= skor tertinggi tiap butir dikalikan dengan jumlah butir pertanyaan dan jumlah responden

Dari hasil pengujian yang telah disajikan, jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 5 \times 10 = 200$. Untuk ini skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 5, jumlah responden = 10. Yang dapat digambarkan menggunakan skala kontinu sebagai berikut:



Berdasarkan skala kontinu di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Penilaian Total Instrumen Siswa Tahap II

No	Skala	Kategori
1.	1 – 50	Sangat tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika
2.	51 – 100	Tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika
3.	101 – 150	Setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika
4.	151 – 200	Sangat setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika

b. Kemampuan Siswa

Untuk mengukur tingkat pemahaman materi operasi dasar matematika digunakan instrumen yang menjangkau data nominal dengan pertanyaan “Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{banyaknya sampel}}$$

level". Teknik analisis data menggunakan rumus rata-rata sebagai berikut:

2. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli melalui kuesioner (angket) menggunakan *skala likert* dalam bentuk *checklist*. Teknik analisis data yang dikemukakan oleh (Sugiyono 2019) menjelaskan bahwa perhitungan *skala likert* ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

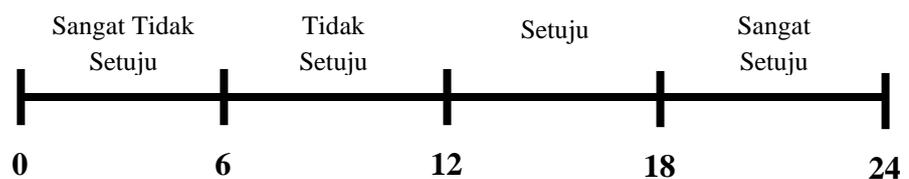
Keterangan:

P	= angka persentase
Skor hasil perolehan	= perolehan skor responden dijumlahkan dari nomor satu sampai terakhir
Skor ideal	= skor tertinggi tiap butir dikalikan dengan jumlah butir pertanyaan dan jumlah responden

Peneliti menggunakan tiga validasi yaitu validasi ahli materi, validasi ahli media, dan validasi praktisi. Skala penilaian lembar validasi ahli sebagai berikut:

a. Skala Penilaian Lembar Validasi Ahli Materi

Dari hasil pengujian yang telah disajikan, jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 6 \times 1 = 24$. Untuk ini skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 6, jumlah responden = 1. Yang dapat digambarkan menggunakan skala kontinum sebagai berikut:



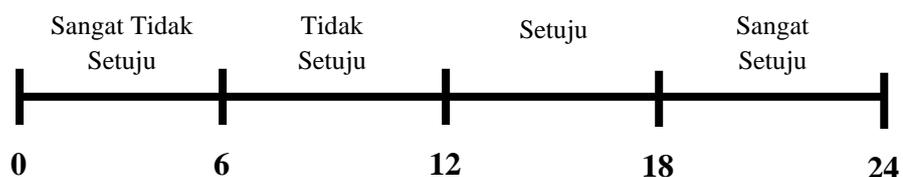
Berdasarkan skala kontinum di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Penilaian Total Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Skala	Kategori
1.	1 – 6	Sangat tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI
2.	7 – 12	Tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI
3.	13 – 18	Setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI
4.	19 – 24	Sangat setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI

b. Skala Penilaian Lembar Validasi Ahli Media

Dari hasil pengujian yang telah disajikan, jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 6 \times 1 = 24$. Untuk ini skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 6, jumlah responden = 1. Yang dapat digambarkan menggunakan skala kontinum sebagai berikut:



Berdasarkan skala kontinum di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

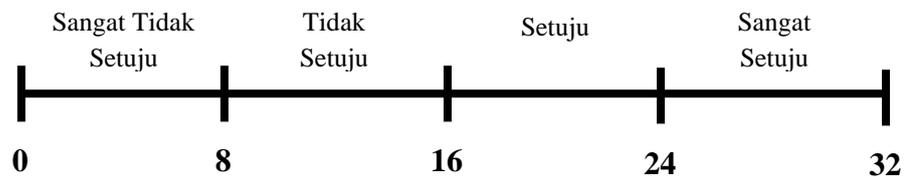
Tabel 3. 4 Penilaian Total Instrumen Validasi Ahli Media

No	Skala	Kategori
1.	1 – 6	Sangat tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat siswa kelas 4

		SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika
2.	7 – 12	Tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika
3.	13 – 18	Setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika
4.	19 – 24	Sangat setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika

c. Skala Penilaian Lembar Validasi Praktisi

Dari hasil pengujian yang telah disajikan, jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 8 \times 1 = 32$. Untuk ini skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 8, jumlah responden = 1. Yang dapat digambarkan menggunakan skala kontinum sebagai berikut:



Berdasarkan skala kontinum di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Penilaian Total Instrumen Validasi Praktisi

No	Skala	Kategori
1.	1 – 8	Sangat tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI

2.	9 – 16	Tidak setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI
3.	17 – 24	Setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI
4.	25 – 32	Sangat setuju bahwa <i>Teras Matematika</i> dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI

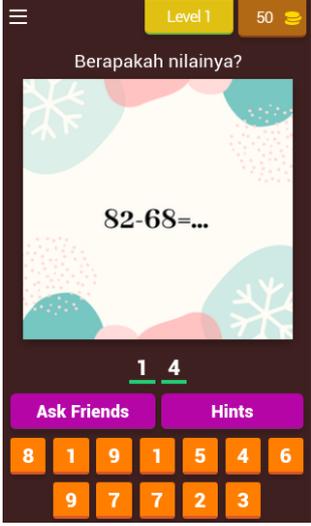
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

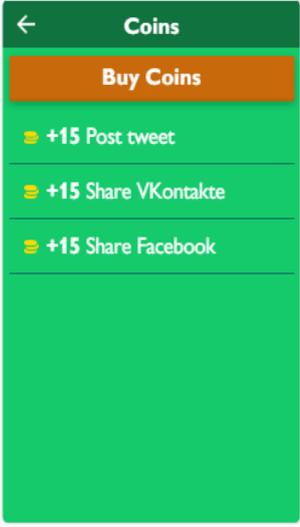
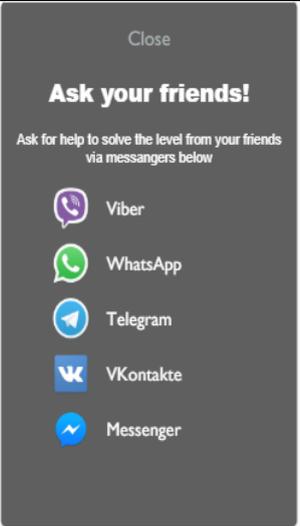
4.1 Desain Awal Produk

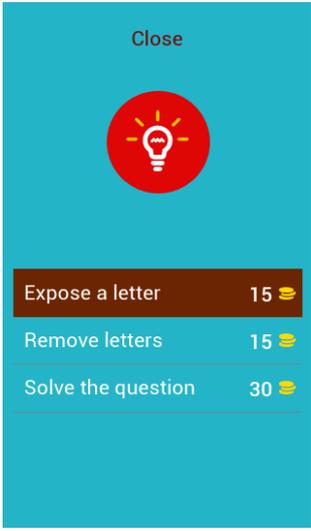
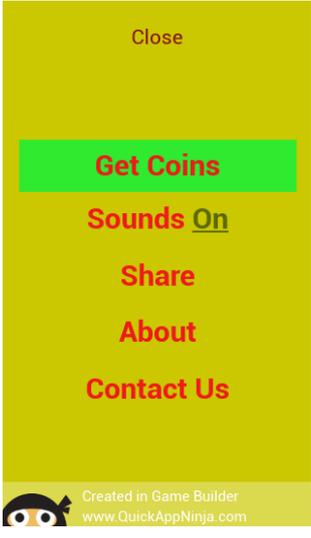
Berikut ini merupakan desain awal *Teras Matematika*:

Tabel 4. 1 Desain Awal *Teras Matematika*

No	Bagian <i>Teras Matematika</i>	Keterangan
1.		<p>Tampilan ini berisi logo yang muncul ketika pengguna membuka <i>Teras Matematika</i>. Logo terdiri dari nama aplikasi yaitu <i>Teras Matematika</i> yang memiliki ikon “TM”. Berdasarkan psikologi warna, warna kuning memberi arti kehangatan dan rasa bahagia seolah menimbulkan keinginan untuk bermain. Selain itu terdapat pula simbol operasi dasar matematika yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Gambar anak berseragam sekolah menggambarkan <i>Teras Matematika</i> merupakan media pembelajaran.</p>

2.		<p>Gambar di samping merupakan tampilan level yang berisi soal operasi dasar matematika. Selain berisi soal, pada tampilan tersebut juga berisi jumlah koin, level yang dikerjakan, kotak bantuan berupa <i>Ask Friends</i> dan <i>Hints</i>, kolom jawaban, serta beberapa angka yang diacak. Pada pojok kiri atas terdapat tombol menu.</p>
3.		<p>Tampilan ini muncul saat pemain menjawab dengan benar sehingga mendapatkan 5 koin tambahan. Terdapat <i>feedback</i> yang bertuliskan <i>Well Done!</i> dan gambar soal beserta jawaban. Pemain dapat melanjutkan ke level berikutnya dengan menekan <i>Continue</i>.</p>
4.		<p>Tampilan ini muncul saat pemain salah dalam mengisi jawaban.</p>

5.		<p>Tampilan di samping adalah salah satu fitur untuk mendapatkan tambahan koin sebesar 15 dengan membagikan disalah satu pilihan yaitu <i>Post tweet</i>, <i>Share Vkontate</i>, atau <i>Share Facebook</i>.</p>
6.		<p>Gambar di samping merupakan tampilan level pada <i>Teras Matematika</i>. Level yang sudah diselesaikan terdapat tanda centang pada pojok kanan atas. Level yang akan dimainkan ditandai dengan kata <i>Play</i> di bawah keterangan level. Sedangkan level yang belum diselesaikan terdapat simbol gembok.</p>
7.		<p>Tampilan di samping merupakan salah satu fitur yang ada di <i>Teras Matematika</i> berupa bantuan. Jika pada suatu level mengalami kesulitan, bisa meminta bantuan yaitu dengan menghubungi orang lain melalui aplikasi komunikasi.</p>

8.		<p>Jika pemain tidak bisa menjawab dengan benar, pemain dapat memilih salah satu bantuan antara lain <i>Expose a letter</i> dengan menukar 15 koin, <i>Remove letters</i> dengan menukar 15 koin, dan <i>Solve the question</i> dengan menukar 30 koin.</p>
9.		<p>Tampilan di samping merupakan menu yang terdapat pada <i>Teras Matematika</i>. Terdapat pilihan <i>Get Coins</i>, <i>Sounds</i>, <i>Share</i>, <i>About</i>, dan <i>Contact Us</i>.</p>

4.2 Hasil Pengujian Pertama

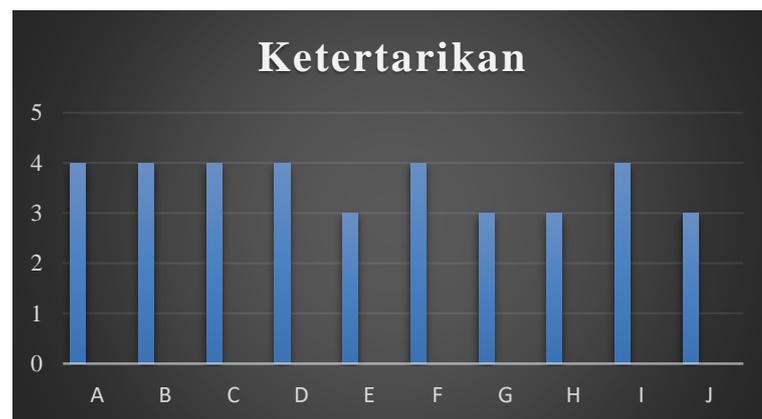
Teras Matematika diujikan pada siswa kelas IV SDN Merjoyo sebanyak lima orang, SDN Nambaan 2 sebanyak satu orang, SDN Gadungan 3 sebanyak empat orang pada tanggal 21 Juli 2020 – 1 Agustus 2020. Hasil pengujian pertama sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Pertama

Siswa	Ketertarikan	Kemudahan	Pemahaman	Jumlah
A	4	4	4	12
B	4	4	4	12
C	4	4	4	12

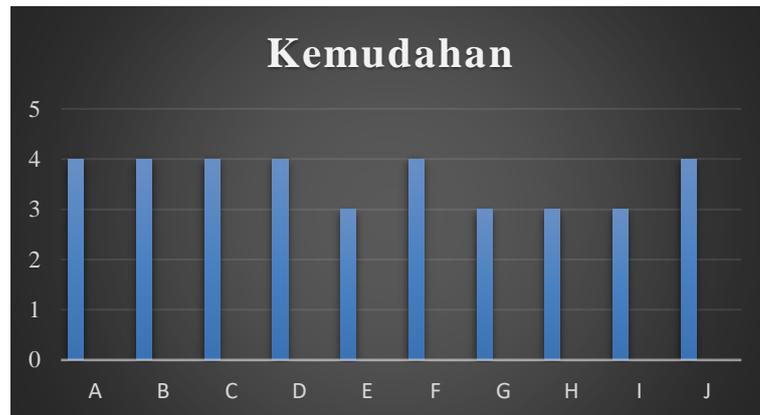
D	4	4	4	12
E	3	3	3	9
F	4	4	4	12
G	3	3	3	9
H	3	3	3	9
I	4	3	3	10
J	3	4	3	10
Jumlah				107

Keterangan: 4 = Sangat Setuju
 3 = Setuju
 2 = Tidak Setuju
 1 = Sangat Tidak setuju



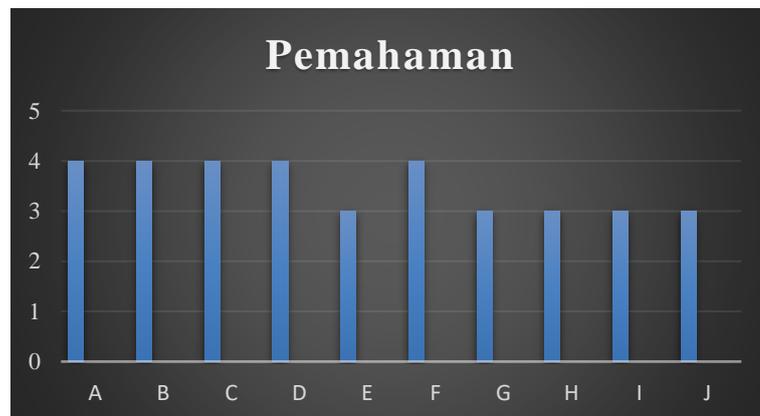
Gambar 4. 1 Ketertarikan *Teras Matematika*

Dari pengujian 10 siswa terhadap ketertarikan *Teras Matematika*, enam siswa memberikan respons sangat setuju bahwa *Teras Matematika* menarik. Sedangkan empat siswa memberikan respons setuju bahwa *Teras Matematika* menarik.



Gambar 4. 2 Kemudahan Penggunaan *Teras Matematika*

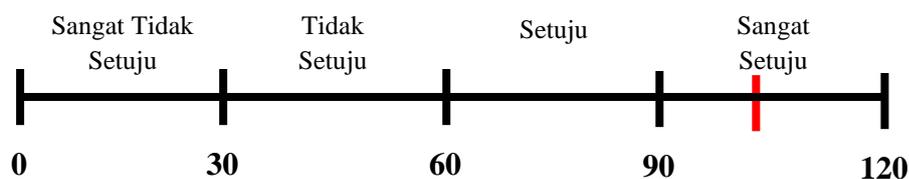
Dari pengujian 10 siswa terhadap kemudahan *Teras Matematika*, enam siswa memberikan respons sangat setuju bahwa *Teras Matematika* mudah digunakan. Sedangkan empat siswa memberikan respons setuju bahwa *Teras Matematika* mudah digunakan.



Gambar 4. 3 Pemahaman Operasi Dasar Matematika pada *Teras Matematika*

Dari pengujian 10 siswa terhadap pemahaman operasi dasar matematika pada *Teras Matematika*, lima siswa memberikan respons sangat setuju bahwa siswa dapat memahami operasi dasar matematika pada *Teras Matematika*. Sedangkan empat siswa memberikan respons setuju bahwa siswa dapat memahami operasi dasar matematika dengan baik pada *Teras Matematika*.

Dari hasil pengujian yang telah disajikan, jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 3 \times 10 = 120$. Untuk itu skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 3, jumlah responden = 10. Jumlah skor hasil pengumpulan data = 107. Dengan demikian minat siswa terhadap teras matematika menurut persepsi 10 responden yaitu $\frac{107}{120} \times 100\% = 89,2\%$ dari yang diharapkan 100%.



Berdasarkan data tersebut diperoleh jumlah total 107 yang terletak pada interval sangat setuju. Jadi responden sangat setuju bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

4.3 Revisi Produk

Revisi tahap ini dilaksanakan atas dasar saran dari pembimbing dan hasil pengujian tahap satu. Tujuan dari revisi tahap ini adalah merubah soal sesuai dengan kemampuan siswa. Selain itu, bahasa yang digunakan dalam *Teras Matematika* juga dirubah menjadi bahasa Indonesia agar siswa lebih mudah dalam mengoperasikan. Revisi tahap ini sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Revisi Awal *Teras Matematika*

No	<i>Teras Matematika</i>	Keterangan
1.		<p>Tampilan ini berisi logo yang muncul ketika pengguna membuka <i>Teras Matematika</i>. Logo terdiri dari nama aplikasi yaitu <i>Teras Matematika</i> yang memiliki ikon “TM”. Berdasarkan psikologi warna, warna kuning memberi arti kehangatan dan rasa bahagia seolah menimbulkan keinginan untuk bermain. Selain itu terdapat pula simbol operasi dasar matematika yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Gambar anak berseragam sekolah menggambarkan <i>Teras Matematika</i> merupakan media pembelajaran.</p>
2.		<p>Gambar di samping merupakan tampilan level yang berisi soal operasi dasar matematika. Selain berisi soal, pada tampilan tersebut juga berisi jumlah koin, level yang dikerjakan, kotak bantuan berupa “Tanya Teman” dan “Pakai Petunjuk”, kolom jawaban, serta beberapa angka</p>

		yang diacak. Pada pojok kiri atas terdapat tombol menu.
3.		<p>Tampilan ini muncul saat pemain menjawab dengan benar sehingga mendapatkan 5 koin tambahan. Terdapat <i>feedback</i> yang bertuliskan “Bagus Sekali!” dan gambar soal beserta jawaban. Pemain dapat melanjutkan ke level berikutnya dengan menekan “Lanjut”.</p>
4.		<p>Tampilan ini muncul saat pemain salah dalam mengisi jawaban. Hal ini ditandai dengan muncul tulisan “Jawaban Salah”.</p>

5.		<p>Tampilan di samping adalah salah satu fitur untuk mendapatkan tambahan koin sebesar 15 dengan membagikan disalah satu pilihan yaitu <i>Tweet</i> permainan kami, <i>Bagikan di Vkontate</i>, <i>Bagikan di Odnoklasninki</i>, atau <i>Bagikan di Facebook</i>.</p>
6.		<p>Gambaran di samping merupakan tampilan level pada <i>Teras Matematika</i>. Level yang sudah diselesaikan terdapat tanda centang pada pojok kanan atas. Level yang akan dimainkan ditandai dengan kata “Main” dibawah keterangan level. Sedangkan level yang belum diselesaikan terdapat simbol gembok.</p>

7.		<p>Tampilan di samping merupakan salah satu fitur yang ada di <i>Teras Matematika</i> berupa bantuan. Jika pada suatu level mengalami kesulitan, bisa meminta bantuan yaitu dengan menghubungi orang lain melalui aplikasi komunikasi.</p>
8.		<p>Jika pemain tidak bisa menjawab dengan benar, pemain dapat memilih salah satu bantuan antara lain “Buka Satu Huruf” dengan menukar 15 koin, “Hilangkan Huruf” dengan menukar 15 koin, dan “Buka Jawaban” dengan menukar 30 koin.</p>
9.		<p>Tampilan di samping merupakan menu yang terdapat pada <i>Teras Matematika</i>. Terdapat pilihan “Dapatkan koin”, “Suara”, “Bagikan”, “Tentang”, dan “Hubungi Kami”.</p>

4.4 Hasil Pengujian Tahap II

4.4.1 Respons Siswa

Teras Matematika diujikan pada siswa kelas IV SDN Merjoyo sebanyak lima orang, SDN Nambaan 2 sebanyak satu orang, SDN Gadungan 3 sebanyak empat orang pada tanggal 7 Agustus 2020 – 9 Agustus 2020. Respons siswa pada pengujian tahap II terbagi berdasarkan minat dan kemampuan siswa yang diuraikan sebagai berikut:

1. Minat Siswa

Hasil uji respons berdasarkan minat siswa pada tahap ini sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Minat Siswa Terhadap *Teras*

Matematika

Siswa	Warna Yang Menarik	Kejelasan Soal	Desain Menarik	Keinginan Lanjut Level	Mudah Digunakan	Jumlah
A	3	4	3	3	4	17
B	3	3	4	4	4	18
C	4	4	4	4	4	20
D	4	4	4	4	4	20
E	3	3	3	3	3	15
F	4	4	4	4	4	20
G	4	3	2	4	2	15
H	4	4	4	4	4	20
I	4	3	4	4	3	18
J	4	4	4	4	4	20
Jumlah						183

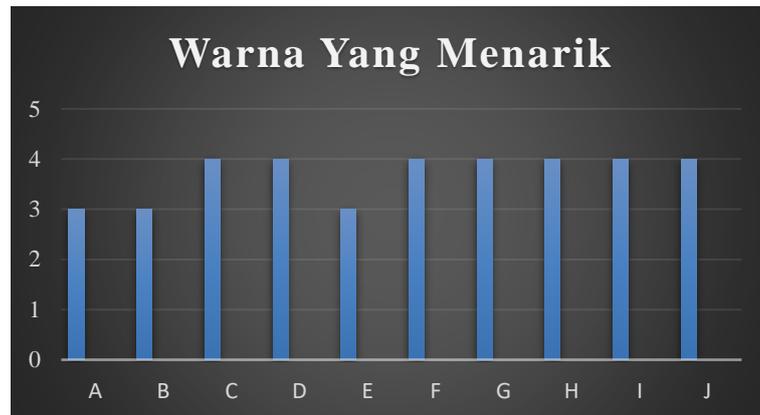
Keterangan:

4 = Sangat Setuju

3 = Setuju

2 = Tidak Setuju

1 = Sangat Tidak setuju



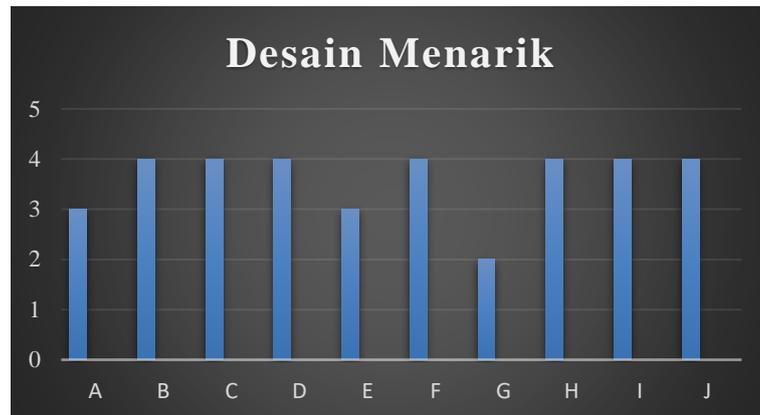
Gambar 4. 4 Warna yang Menarik

Dari pengujian 10 siswa terhadap warna yang menarik pada *Teras Matematika*, tujuh siswa memberikan respons sangat setuju bahwa warna pada *Teras Matematika* menarik. Sedangkan tiga siswa memberikan respons setuju bahwa warna pada *Teras Matematika* menarik.



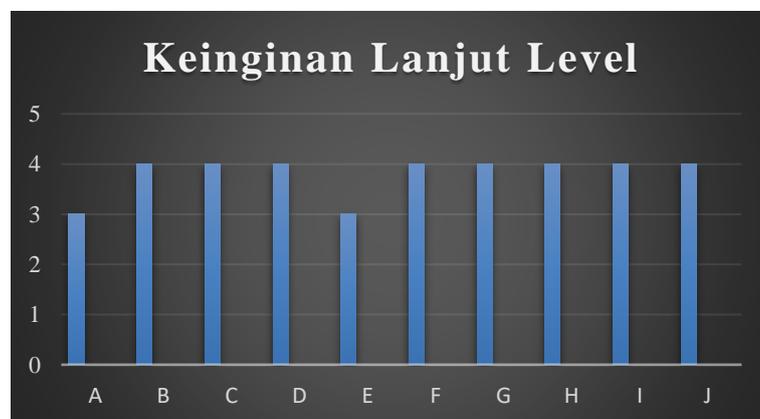
Gambar 4. 5 Kejelasan Soal

Dari pengujian 10 siswa terhadap kejelasan soal pada *Teras Matematika*, tujuh siswa memberikan respons sangat setuju bahwa soal pada *Teras Matematika* disajikan secara jelas. Dua siswa memberikan respons setuju bahwa soal pada *Teras Matematika* disajikan secara jelas. Sedangkan satu siswa memberikan respons tidak setuju bahwa soal pada *Teras Matematika* disajikan secara jelas.



Gambar 4. 6 Desain Menarik

Dari pengujian 10 siswa terhadap desain yang menarik pada *Teras Matematika*, tujuh siswa memberikan respons sangat setuju bahwa desain gambar pada *Teras Matematika* menarik. Dua siswa memberikan respons setuju bahwa desain gambar pada *Teras Matematika* menarik. Sedangkan satu siswa memberikan respons tidak setuju bahwa desain gambar pada *Teras Matematika* menarik.



Gambar 4. 7 Keinginan Lanjut

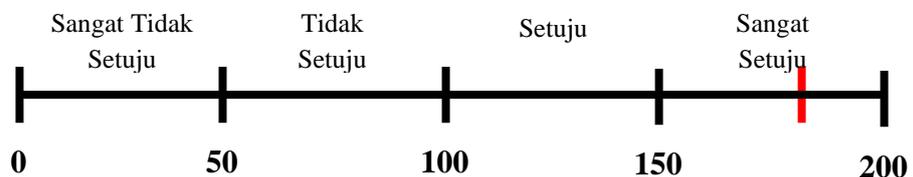
Dari pengujian 10 siswa terhadap keinginan siswa untuk lanjut mengerjakan level berikutnya pada *Teras Matematika*, delapan siswa memberikan respons sangat setuju ingin terus mengerjakan soal pada level berikutnya. Sedangkan dua siswa memberikan respons setuju ingin terus mengerjakan soal pada level berikutnya.



Gambar 4.8 Mudah Digunakan

Dari pengujian 10 siswa terhadap kemudahan pengoperasian *Teras Matematika*, tujuh siswa memberikan respons sangat setuju bahwa *Teras Matematika* mudah digunakan. Dua siswa memberikan respons setuju bahwa *Teras Matematika* mudah digunakan. Sedangkan satu siswa memberikan respons tidak setuju bahwa *Teras Matematika* mudah digunakan.

Dari hasil pengujian yang telah disajikan, jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 5 \times 10 = 200$. Untuk ini skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 5, jumlah responden = 10. Jumlah skor hasil pengumpulan data = 183. Dengan demikian minat siswa terhadap *Teras Matematika* menurut persepsi 10 responden yaitu $\frac{183}{200} \times 100\% = 91,5\%$ dari yang diharapkan 100%.



Berdasarkan data tersebut diperoleh jumlah total 183 terletak pada interval sangat setuju. Jadi responden sangat setuju bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika.

2. Kemampuan Siswa

Hasil uji respons berdasarkan kemampuan siswa pada tahap ini sebagai berikut:

**Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kemampuan Operasi Dasar
Matematika**

Siswa	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Capaian Level	65	59	48	33	44	40	32	34	45	30



Gambar 4. 9 Capaian Level

Pengujian capaian level *Teras Matematika* oleh 10 siswa kelas 4 SD/MI yang diselesaikan dalam waktu 30 menit.

Dari hasil pengujian yang telah disajikan di atas, berdasarkan rumus rata-rata di bawah ini:

$$\bar{x} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{banyaknya sampel}}$$

Maka diperoleh rata-rata sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata capaian level} = \frac{65+59+48+33+44+40+32+34+45+30}{10} = \frac{430}{10} = 43$$

Selain menggunakan pengujian untuk mencari rata-rata pencapaian level yang mampu diselesaikan siswa dalam waktu 30 menit, peneliti juga melakukan uji pembandingan *Teras Matematika* terhadap media latihan soal berupa *paper*. Hasil uji pembandingan *Teras Matematika* terhadap media latihan soal berupa *paper* diuraikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 6 Uji Pencapaian Level

Siswa	Paper	Teras Matematika
A	50	65
B	42	59
C	35	48
D	28	33
E	30	44
F	30	40
G	25	32
H	21	34
I	32	45
J	22	30
Jumlah	315	430
Rata-rata	32	43

Berdasarkan perbandingan uji pencapaian level *Teras Matematika* terhadap media latihan soal berupa *paper* yang dilakukan kepada 10 siswa dapat disimpulkan bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

4.4.2 Validasi Ahli

Validasi terhadap *Teras Matematika* dilaksanakan pada tanggal 26 Agustus 2020 oleh tiga ahli. Validasi ahli dalam penelitian ini terdiri dari validasi ahli materi, ahli media, dan praktisi. Validasi ahli materi dilakukan oleh salah satu dosen Prodi Pendidikan Matematika Universitas Nusantara PGRI Kediri. Validasi ahli media dilakukan oleh salah satu guru SMK YBPK Pare. Validasi praktisi dilakukan oleh salah satu guru SDN Merjoyo.

1. Hasil Validasi Ahli Materi

Paparan deskriptif hasil validasi ahli materi terhadap *Teras Matematika* diajukan melalui kuesioner (angket) menggunakan *skala likert* dalam bentuk *checklist* sehingga menghasilkan data kuantitatif dan data kualitatif. Hasil validasi ahli materi diuraikan sebagai berikut:

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi ahli materi diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Ahli Materi terhadap *Teras Matematika*

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
Relevansi	Latihan soal pada <i>Teras matematika</i> relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	4
	Latihan soal sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	4
	Ilustrasi media sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	4
Kelengkapan Sajian	Menyajikan latihan soal yang harus dikuasai oleh siswa	3
Konsep Dasar Materi	Kesesuaian konsep operasi dasar matematika	4
Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran Yang Terpusat Pada Siswa	Mendorong siswa untuk terus mengerjakan level berikutnya	4
Jumlah		23

Tabel di atas menunjukkan data hasil validasi ahli materi terhadap *Teras Matematika* menyatakan setuju pada item 4. Menyatakan sangat setuju pada item 1, 2, 3, 5, dan 6.

b. Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang diperoleh dari saran atau komentar ahli materi dalam pernyataan terbuka yang berkaitan dengan soal operasi dasar matematika pada *Teras Matematika* diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Saran atau Komentar Ahli Materi terhadap *Teras Matematika*

Nama Subyek Ahli	Saran atau Komentar
Dr. Aprilia Dwi H., M.Si.	1. Aplikasinya menarik, soal yang disajikan sesuai dengan tahapan belajar siswa kelas 4 2. Materi/soal yang diberikan dapat menguji pemahaman siswa tentang operasi dasar matematika

Semua data hasil review, penilaian, dan diskusi dengan ahli materi dijadikan landasan untuk menyempurnakan *Teras Matematika*.

c. Analisis Data

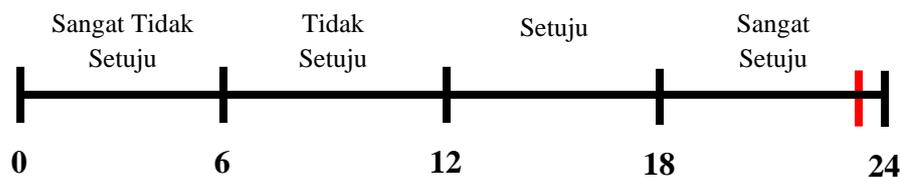
Analisis data dilakukan dari data hasil validasi ahli materi terhadap *Teras Matematika*. Berdasarkan hasil penilaian ahli materi terhadap *Teras Matematika* sebagaimana tercantum dalam tabel 4.7, maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{23}{24} \times 100\%$$

$$P = 95,8\%$$

Dengan demikian persentase penilaian dari ahli materi terhadap *Teras Matematika* yaitu 95,8% dari yang diharapkan 100%.



Berdasarkan data tersebut diperoleh jumlah total 23 yang terletak pada interval sangat setuju. Jadi validator ahli materi sangat setuju bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

2. Hasil Validasi Ahli Media

Paparan deskriptif hasil validasi ahli media terhadap *Teras Matematika* diajukan melalui kuesioner (angket) menggunakan *skala likert* dalam bentuk *checklist* sehingga menghasilkan data kuantitatif dan data kualitatif. Hasil validasi ahli media diuraikan sebagai berikut:

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi ahli media diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 9 Hasil Penilaian Ahli Media terhadap *Teras Matematika*

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
Tampilan Logo	Desain logo sesuai dengan materi operasi dasar matematika	3
	Desain logo menarik dilihat	3
Tampilan Khusus	Pemilihan warna yang menarik dalam media	3
	Pemilihan media yang unik	3
Penyajian Media	Tampilan menarik dan mudah dioperasikan	4
	Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa	4
Jumlah		20

Tabel di atas menunjukkan data hasil validasi ahli materi terhadap *Teras Matematika* menyatakan setuju pada item 1, 2, 3, dan 4. Menyatakan sangat setuju pada item 5 dan 6.

b. Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang diperoleh dari saran atau komentar ahli media dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan desain *Teras Matematika* diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Saran atau Komentar Ahli Media terhadap *Teras Matematika*

Nama Subyek Ahli	Saran atau Komentar
Heru Nurcahyo, S.Kom.	1. Diperbaiki dari segi pewarnaan pada media tersebut sesuai dengan sasaran pengguna aplikasi 2. Untuk logo diperbaiki lebih relevan

Semua data hasil review, penilaian, dan diskusi dengan ahli media dijadikan landasan untuk menyempurnakan *Teras Matematika*.

c. Analisis Data

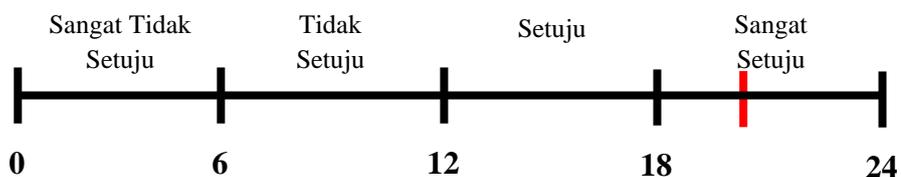
Analisis data dilakukan dari data hasil validitas ahli media terhadap *Teras Matematika*. Berdasarkan hasil penilaian ahli media terhadap *Teras Matematika* sebagaimana tercantum dalam tabel 4.9, maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{20}{24} \times 100$$

$$P = 83,3\%$$

Dengan demikian persentase penilaian dari ahli media terhadap *Teras Matematika* yaitu 83,3% dari yang diharapkan 100%.



Berdasarkan data tersebut diperoleh jumlah total 20 yang terletak pada interval sangat setuju. Jadi validator ahli media sangat setuju bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika.

3. Hasil Validasi Praktisi

Paparan deskriptif hasil validasi praktisi terhadap *Teras Matematika* yang diajukan melalui kuesioner (angket) menggunakan *skala likert* dalam bentuk *checklist* sehingga menghasilkan data kuantitatif dan data kualitatif. Hasil validasi praktisi diuraikan sebagai berikut:

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi praktisi diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 11 Hasil Penilaian Praktisi terhadap *Teras Matematika*

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor
Penyajian Media	Tampilan menarik dan mudah dioperasikan	3
	Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa	3
Relevansi	Latihan soal pada <i>Teras matematika</i> relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	3
	Latihan soal pada <i>Teras matematika</i> sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	3
	Ilustrasi media sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	3

Kelengkapan Sajian	Menyajikan latihan soal yang harus dikuasai oleh siswa	3
Konsep Dasar Meteri	Kesesuaian konsep operasi dasar matematika	3
Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran Yang Terpusat Pada Siswa	Mendorong siswa untuk terus mengerjakan level berikutnya	3
Jumlah		24

Tabel di atas menunjukkan data hasil validasi praktisi terhadap *Teras Matematika* menyatakan setuju pada item 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8

b. Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang diperoleh dari saran atau komentar praktisi dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan praktik penggunaan *Teras Matematika* diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Saran atau Komentar Praktisi terhadap *Teras Matematika*

Nama Subyek Ahli	Saran atau Komentar
Mutiatun, S.Pd.	Aplikasi yang dibuat sesuai dengan apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran saat ini, sehingga <i>Teras Matematika</i> dapat membantu guru agar siswa tetap latihan soal di masa <i>new normal</i> saat ini.

Semua data hasil review, penilaian, dan diskusi dengan praktisi dijadikan landasan untuk menyempurnakan *Teras Matematika*.

c. Analisis Data

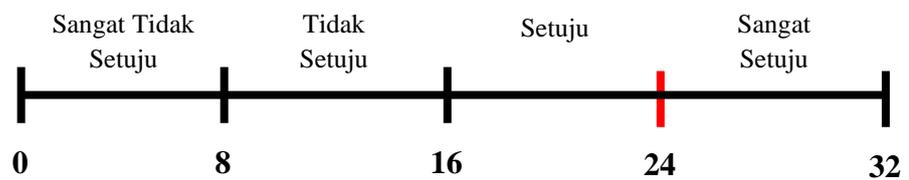
Analisis data dilakukan dari data hasil validitas ahli materi terhadap *Teras Matematika*. Berdasarkan hasil penilaian praktisi terhadap *Teras Matematika* sebagaimana tercantum dalam tabel 4.11, maka dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil perolehan}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

$$P = \frac{24}{32} \times 75\%$$

$$P = 75\%$$

Dengan demikian persentase penilaian dari praktisi terhadap *Teras Matematika* yaitu 75% dari yang diharapkan 100%.



Berdasarkan data tersebut diperoleh jumlah total 24 yang terletak pada interval sangat setuju. Jadi validator praktisi setuju bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

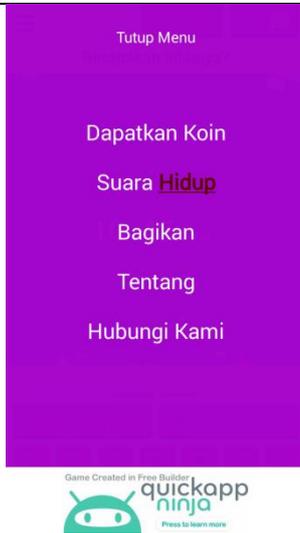
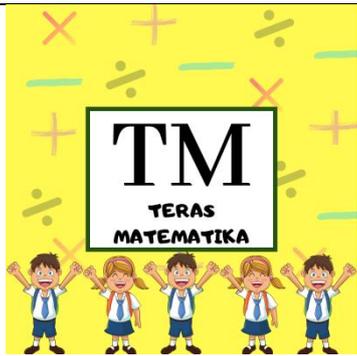
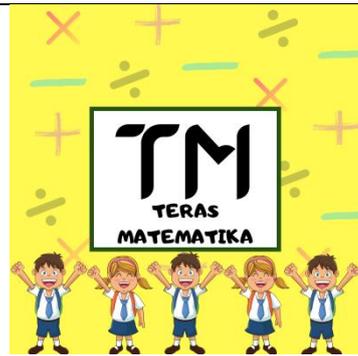
4.5 Penyempurnaan Produk

Tabel 4. 13 Hasil Penyempurnaan *Teras Matematika*

No	Hal yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sesudah Direvisi
1.	<i>Background pada Teras Matematika</i>		
			

		<p>Bagus Sekali!</p>  <p>3+8=...</p> <p>11</p> <p>Lanjut</p>	<p>Bagus Sekali!</p>  <p>3+8=...</p> <p>11</p> <p>Lanjut</p>
		<p>Jawaban Salah</p> <p>Berapakah nilainya?</p>  <p>3+8=...</p> <p>1 7</p> <p>Tanya teman Pakai petunjuk</p> <p>5 2 9 0 5 3</p> <p>3 4 0 6 0 1</p>	<p>Jawaban Salah</p> <p>Berapakah nilainya?</p>  <p>3+8=...</p> <p>1 7</p> <p>Tanya teman Pakai petunjuk</p> <p>3 8 7 8 7 3</p> <p>5 5 0 9 1 5</p>
		<p>← Dapatkan Koin GRATIS</p> <ul style="list-style-type: none"> +15 Tweet permainan kami +15 Bagikan di Vkontate +15 Bagikan di Odnoklasninki +15 Bagikan di Facebook 	<p>← Dapatkan Koin GRATIS</p> <ul style="list-style-type: none"> +15 Tweet permainan kami +15 Bagikan di Vkontate +15 Bagikan di Odnoklasninki +15 Bagikan di Facebook

		 <p>← Level</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48</p> <p>Periksa Level Baru</p>	 <p>← Level</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48</p> <p>Periksa Level Baru</p>
		 <p>Tutup</p> <p>Terjebak di level ini? Minta bantuan teman di messenger</p> <p>WhatsApp Telegram Messenger</p>	 <p>Tutup</p> <p>Terjebak di level ini? Minta bantuan teman di messenger</p> <p>WhatsApp Telegram Messenger</p>

			
			
<p>2.</p>	<p>Desain Logo</p>		

4.6 Pembahasan Produk

Teras Matematika merupakan aplikasi *game* berbasis android berupa latihan soal operasi dasar matematika. Pembuatan *Teras Matematika* menyesuaikan alur pembuatan aplikasi *game* pada *QuickApp Ninja* yaitu dengan memilih salah satu *template* yang menampilkan satu gambar tentang operasi dasar matematika. Kepanjangannya dari *Teras Matematika* adalah “Terampil Operasi Dasar Matematika”. Akronim ini dibuat selaras dengan tujuan pembuatan media pembelajaran yaitu untuk meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

Langkah-langkah mengoperasikan *Teras Matematika* sebagai berikut:

1. Instal aplikasi *Teras Matematika*
2. Buka aplikasi *Teras Matematika*
3. Mulai mengerjakan setiap level yang tersedia dengan mendapat modal 50 koin
4. Siswa menjawab soal dengan merangkai pilihan angka yang tersedia
5. Jika siswa ingin menghapus angka yang telah dipilih, siswa bisa menekan kembali angka yang salah tersebut pada kolom hasil
6. Setelah siswa berhasil menyelesaikan soal pada level tersebut, siswa dapat menekan “Lanjut” untuk maju ke level berikutnya dan akan mendapat 5 koin
7. Saat siswa kesulitan mengerjakan, terdapat 2 bantuan yaitu dengan “Tanya teman” atau “Pakai petunjuk”
8. Mengulang soal di level sebelumnya tidak mendapat tambahan koin

Hasil pengujian tahap pertama menunjukkan bahwa jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 3 \times 10 = 120$. Untuk itu skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 3, jumlah responden = 10. Jumlah skor hasil pengumpulan data = 107. Dengan demikian minat siswa terhadap *Teras Matematika* menurut persepsi 10 responden yaitu $\frac{107}{120} \times 100\% = 89,2\%$ dari yang diharapkan 100%. Berdasarkan skala yang telah diuraikan sebelumnya,

jumlah total data 107 terletak pada interval sangat setuju. Jadi responden sangat setuju bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

Hasil pengujian tahap kedua menunjukkan bahwa jumlah skor ideal (kriterium) untuk seluruh item = $4 \times 5 \times 10 = 200$. Untuk ini skor tertinggi tiap butir = 4, jumlah butir = 5, jumlah responden = 10. Jumlah skor hasil pengumpulan data = 183. Dengan demikian minat siswa terhadap *Teras Matematika* menurut persepsi 10 responden yaitu $\frac{183}{200} \times 100\% = 91,5\%$ dari yang diharapkan 100%. Berdasarkan skala yang telah diuraikan sebelumnya, jumlah total data 183 terletak pada interval sangat setuju. Jadi responden sangat setuju bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika.

Untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa terhadap *Teras Matematika*, dilakukan uji pencapaian level *Teras Matematika* terhadap media latihan soal berupa *paper*. Dalam menggunakan *paper*, rata-rata siswa dapat menyelesaikan 32 level. Sedangkan dalam menggunakan *Teras Matematika*, rata-rata siswa dapat menyelesaikan 43 level. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI.

Berdasarkan penilaian validator diperoleh beberapa saran atau komentar yang digunakan untuk dasar penyempurnaan *Teras Matematika*. Saran atau komentar tersebut antara lain:

1. *Teras Matematika* menarik, soal yang disajikan sesuai dengan tahapan belajar siswa kelas 4 SD/MI dan dapat menguji pemahaman tentang operasi dasar matematika.
2. Desain logo dan segi pewarnaan pada *Teras Matematika* diperbaiki sesuai dengan sasaran pengguna aplikasi agar lebih relevan.

3. *Teras Matematika* dibuat sesuai dengan apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran saat ini, sehingga dapat membantu guru dalam memberikan latihan soal di masa *new normal* saat ini.

Berdasarkan pengujian terhadap responden dan penilaian validator serta saran dari pembimbing, *Teras Matematika* memiliki keterbatasan yaitu jumlah level, sehingga masih sedikit variasi soal yang dapat disajikan. Meskipun level yang disajikan masih terbatas, namun latihan soal yang terdapat pada *Teras Matematika* sudah cukup bervariasi untuk menguji kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI. Selain itu, *Teras Matematika* memiliki kelebihan yaitu warna dan desain yang menarik, soal disajikan secara jelas, serta mudah dioperasikan sehingga dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika. *Teras Matematika* juga dapat menguji kemampuan operasi dasar matematika dari penyajian soal yang terstruktur. Pengembangan media pembelajaran berupa *Teras Matematika* dibutuhkan dalam pembelajaran saat ini, sehingga dapat membantu guru dalam memberikan latihan soal di masa *new normal* saat ini.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti melalui metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development/R&D*) dapat disimpulkan bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan minat siswa kelas 4 SD/MI dalam mempelajari operasi dasar matematika. Hal ini sesuai dengan hasil pengujian mengenai indikator minat siswa terhadap *Teras Matematika* yaitu warna yang menarik, kejelasan soal, desain menarik, keinginan lanjut level, dan mudah digunakan.

Selain itu, dapat disimpulkan bahwa *Teras Matematika* dapat meningkatkan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI. Hal ini sesuai dengan hasil uji pembandingan *Teras Matematika* terhadap media latihan soal berupa *paper*. Rata-rata siswa kelas 4 SD/MI dapat menyelesaikan 43 level menggunakan *Teras Matematika*. Sedangkan saat menggunakan media *paper*, rata-rata siswa kelas 4 SD/MI dapat menyelesaikan 32 level.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat menjadi rujukan dan referensi baru terlebih dalam pengembangan media pembelajaran matematika agar lebih sempurna lagi. Selain itu, untuk siswa (pengguna) diharapkan lebih sering berlatih menggunakan *Teras Matematika* agar kemampuan operasi dasar matematika meningkat secara maksimal.

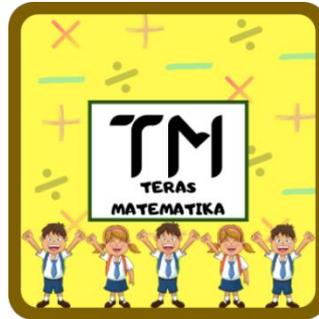
DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Keenambela. ed. Asfah Rahman. Jakarta: PT Rajagravindo Persada.
- Fitriani, Dian. 2018. "Pembuatan Game Edukasi Aritmatika Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Untuk Memvisualisasi Tingkatan Level Berbasis Android."
- Heruman. 2016. *Model Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*. ed. Boyke Ramdhani. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mendikbud. 2020. "C. d. 0.0075 300."
- Pane, Syafril Fachri, Muhammad Diar Fadillah, and Mochammad Zamzam. 2020. *Membangun Aplikasi Peminjaman Jurnal Menggunakan Aplikasi Oracle Apex Online*. eds. Mohammad Zamzam and Muhamad Diar Fadilla. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Priatna, Nanang, and Ricki Yuliardi. 2019. *Pembelajaran Matematika*. eds. Nita Nur Mulyawati and Pipih Latifah. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ridoi, Mokhammad. 2018. *Cara Mudah Membuat Game Edukasi Dengan Construct 2*. Malang.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Kedua. ed. Sutopo. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. 2015. *Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*. eds. Imas Komariah and Daeng Nurjamal. Bandung: Alfabeta.
- Wiryanto. 2020. "Proses Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar Di Tengah Pandemi COVID-19." *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian* 6(2).

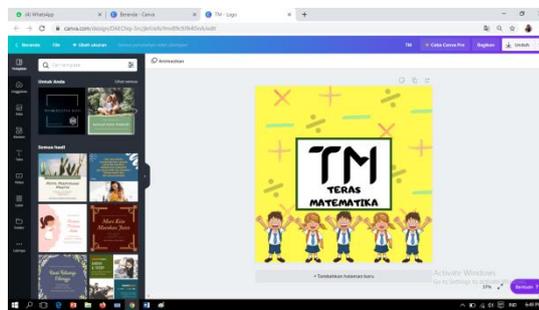
Lampiran 1 Identitas Validator

1. Nama : Dr. Aprilia Dwi Handayani, M.Si.
NIP/NIDN : 0721048402
Instansi : Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Instansi : Jalan K. H. Ahmad Dahlan No 76 Kediri
Pendidikan : S3 Pendidikan Matematika
2. Nama : Heru Nurcahyo, S.Kom.
NIP/NIDN : -
Instansi : SMK YBPK Pare
Alamat Instansi : Jalan Gajah Mada No 38 Pare
Pendidikan : S1 Sistem Informasi
3. Nama : Mutiatun, S.Pd.
NIP/NIDN : 19690502 199403 2 010
Instansi : SDN Merjoyo
Alamat Instansi : Desa Merjoyo
Pendidikan : S1

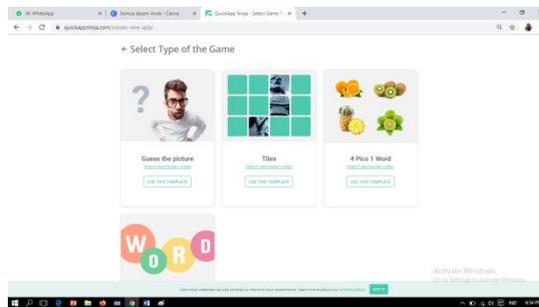
Lampiran 2 *Teras Matematika*



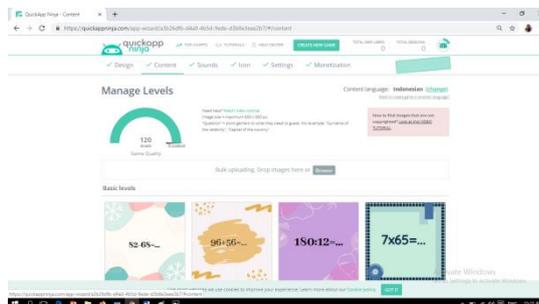
Game Icon



Desain pada Canva



QuickApp Ninja



Proses Pembuatan Teras Matematika

Lampiran 3 Soal Operasi Dasar Matematika I

SOAL OPERASI DASAR MATEMATIKA PADA TERAS MATEMATIKA TAHAP I

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1. $82 - 68 = 14$ | 26. $79 - 264 \div 8 + 56 = 102$ |
| 2. $96 + 56 = 152$ | 27. $12 \times 6 + 27 \times 3 = 153$ |
| 3. $180 \div 12 = 15$ | 28. $289 - 8 + 29 \times 4 = 397$ |
| 4. $7 \times 65 = 455$ | 29. $105 + 81 - 126 \div 9 = 172$ |
| 5. $151 - 65 - 8 = 78$ | 30. $729 \div 9 - 26 - 19 = 36$ |
| 6. $58 + 32 + 94 = 184$ | 31. $18 + 156 \div 78 - 2 = 18$ |
| 7. $500 \div 2 \div 5 = 50$ | 32. $9 \times 107 \div 3 + 63 = 384$ |
| 8. $9 \times 5 \times 7 = 315$ | 33. $95 + 265 + 54 \times 3 = 522$ |
| 9. $150 - 49 + 65 = 166$ | 34. $32 \times 12 - 128 \div 8 = 368$ |
| 10. $88 \div 4 \times 3 = 66$ | 35. $649 - 125 + 12 \times 2 = 548$ |
| 11. $465 \div 5 - 58 = 35$ | 36. $576 + 365 - 66 \div 2 = 908$ |
| 12. $228 \div 19 + 3 = 15$ | 37. $365 + 77 \div 11 \times 6 = 407$ |
| 13. $300 \times 2 - 72 = 528$ | 38. $999 - 659 - 247 \div 13 = 321$ |
| 14. $36 \times 5 + 26 = 206$ | 39. $908 - 80 \div 40 \times 14 = 880$ |
| 15. $120 - 360 \div 9 - 8 = 72$ | 40. $115 + 756 \div 21 \div 3 = 127$ |
| 16. $27 + 240 \div 80 - 13 = 17$ | 41. $29 \times 12 - 270 \div 6 = 303$ |
| 17. $17 + 405 \div 9 + 3 = 65$ | 42. $15 \times 22 \times 3 \div 9 = 110$ |
| 18. $91 - 18 \times 3 - 18 = 19$ | 43. $984 \div 6 \div 82 + 802 = 804$ |
| 19. $36 + 10 \times 6 - 49 = 47$ | 44. $442 \div 17 + 36 \div 9 = 30$ |
| 20. $68 + 17 \times 5 + 15 = 168$ | 45. $325 + 80 \div 8 \times 7 = 395$ |
| 21. $16 \times 5 \div 4 - 3 = 17$ | 46. $6 \times 15 - 468 \div 12 = 51$ |
| 22. $4 \times 3 \div 3 + 12 = 16$ | 47. $45 \times 36 \div 45 \times 19 = 684$ |
| 23. $25 \times 5 - 15 \div 3 = 120$ | 48. $987 \div 7 \times 9 \div 3 = 423$ |
| 24. $42 \times 10 + 50 \div 10 = 425$ | 49. $78 - (-1) - 40 = 39$ |
| 25. $64 + 13 \times 4 \div 2 = 90$ | 50. $84 \times 2 - (-19) = 187$ |

51. $356 \div 4 + 31 = 120$	76. $45 + 5 \times (-4) - 9 = 16$
52. $90 + 664 \div 8 = 173$	77. $36 \div 4 + 90 \times 2 = 54$
53. $124 + 64 - (-9) = 197$	78. $210 \div 10 - (-5) \times 50 = 271$
54. $29 \times 5 \div 5 = 29$	79. $49 \div 7 - (-35) + 9 = 51$
55. $280 - 90 \times (-2) = 460$	80. $-8 - 6 \times (-72) \div 16 - 10 = 222$
56. $(15 \times 4 + 9) \times 2 = 138$	81. $10 \div 2 + 2 \times 5 - 2 = 13$
57. $17 \times (90 \times 2 \div 6) = 510$	82. $20 + 5 \times 4 - 63 \div 9 = 33$
58. $48 + 90 - (-2) = 140$	83. $(144 \div 4 \times 3) + (3 + 11 \times 4) = 155$
59. $76 \times 3 + (-5) + 8 = 231$	84. $4 \times 10 \div 2 \times 20 + 6 = 406$
60. $142 \div 2 \times 2 + 1 = 143$	85. $-12 + 9 \times 2 = 6$
61. $198 \div 3 - 13 \times 3 = 27$	86. $18 \div 9 \times 15 = 30$
62. $450 \div 9 + 20 \times 5 = 150$	87. $444 \div 4 - (-50) = 161$
63. $500 \div 5 - 27 \div 3 = 91$	88. $98 \times 2 + 19 \times (-2) = 158$
64. $276 \div 12 + 190 \div 5 = 61$	89. $12 - 96 \div 6 - (-12) = 8$
65. $19 \times 6 - 7 \times 6 = 72$	90. $1 - (-18) \times 2 = 37$
66. $9 \times 7 + 9 \times 3 = 90$	91. $256 + 0 - (-91) = 347$
67. $(25 + 74) \div 3 - 10 = 23$	92. $5 \times 2 - (-2) \div 2 = 11$
68. $88 \div 4 + 110 \div 10 - 10 = 23$	93. $68 \div 2 \times 3 + 2 = 104$
69. $8 \times 4 - 9 \div 3 + 10 = 39$	94. $148 + 27 - (-5) = 180$
70. $25 \div 5 + 8 \times 5 = 45$	95. $260 \div 10 + 19 = 45$
71. $5 \times 4 \div 2 + 10 - 5 = 15$	96. $-8 + 9 \times 4 - 9 = 19$
72. $-12 \div (8 - 12) \times 2 = 6$	97. $3^2 + 4^2 = 25$
73. $45 \div 9 - (-2) \times 3 = 11$	98. $5^2 - 4^2 = 9$
74. $7 \times 11 + 3 - (-5) = 85$	99. $6^2 + 3^2 = 45$
75. $96 \div 3 + 40 \times 5 - 10 = 222$	100. $4^3 \times 2^2 = 256$

101. $6^2 - 3^2 = 27$

102. $4^3 \div 2^2 = 8$

103. $6^2 \times 3^2 = 324$

104. $3^4 \div 3^1 = 27$

105. $6^2 \div 3^2 = 4$

106. $2^3 \times 2^2 = 32$

107. $9^2 \div 3^2 = 9$

108. $3^3 \times 4 - 17 = 19$

109. $4^2 - 3^2 + 25 = 32$

110. $2^4 \times 2^3 = 128$

111. $11 \times 3^2 - 23 = 76$

112. $5^4 \div 25 = 25$

113. $9^3 - 20^2 = 329$

114. $6^2 \div 3 + 71 = 83$

115. $5 \times 9 + 7^2 = 94$

116. $3^3 + 3^2 = 36$

117. $7^3 - 43 = 300$

118. $56 \div 4 + 2^4 = 30$

119. $(-7)^2 - (-3)^2 = 40$

120. $(-8)^2 - (-17) = 81$

TM

TERAS
MATEMATIKA

Lampiran 4 Soal Operasi Dasar Matematika II

SOAL OPERASI DASAR MATEMATIKA PADA TERAS MATEMATIKA TAHAP II

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. $3 + 8 = 11$ | $26.11 \times 6 = 66$ |
| 2. $10 + 13 = 23$ | $27.12 \times 4 = 48$ |
| 3. $15 + 16 = 31$ | $28.13 \times 2 = 26$ |
| 4. $19 + 21 = 40$ | $29.14 \times 7 = 98$ |
| 5. $25 + 27 = 52$ | $30.15 \times 7 = 135$ |
| 6. $10 - 5 = 5$ | $31.16 \times 3 = 48$ |
| 7. $21 - 13 = 8$ | $32.16 \times 8 = 128$ |
| 8. $34 - 13 = 21$ | $33.17 \times 5 = 85$ |
| 9. $42 - 22 = 20$ | $34.18 \times 4 = 72$ |
| 10. $49 - 19 = 30$ | $35.19 \times 6 = 114$ |
| 11. $55 + 10 = 65$ | $36.4 \div 2 = 2$ |
| 12. $62 + 17 = 79$ | $37.6 \div 3 = 2$ |
| 13. $71 + 14 = 85$ | $38.7 \div 1 = 7$ |
| 14. $84 + 24 = 108$ | $39.8 \div 2 = 4$ |
| 15. $95 + 34 = 129$ | $40.9 \div 3 = 3$ |
| 16. $60 - 31 = 29$ | $41.12 \div 2 = 6$ |
| 17. $73 - 41 = 32$ | $42.14 \div 2 = 7$ |
| 18. $85 - 45 = 40$ | $43.15 \div 3 = 5$ |
| 19. $86 - 33 = 53$ | $44.12 \div 3 = 4$ |
| 20. $94 - 42 = 52$ | $45.14 \div 7 = 2$ |
| 21. $2 \times 6 = 12$ | $46.16 \div 2 = 8$ |
| 22. $3 \times 5 = 15$ | $47.18 \div 2 = 9$ |
| 23. $6 \times 4 = 24$ | $48.20 \div 4 = 5$ |
| 24. $7 \times 8 = 56$ | $49.16 \div 4 = 4$ |
| 25. $8 \times 9 = 72$ | $50.18 \div 3 = 6$ |

$51.11 + 26 + 5 = 42$	$76.4 \times 2 \times 3 = 24$
$52.12 + 27 + 14 = 53$	$77.4 \times 5 \times 3 = 60$
$53.28 + 34 + 6 = 68$	$78.6 \times 3 \times 2 = 36$
$54.29 + 35 + 15 = 79$	$79.10 \times 2 \times 4 = 80$
$55.36 + 41 + 7 = 84$	$80.8 \times 5 \times 4 = 160$
$56.49 - 36 - 11 = 2$	$81.11 \times 2 \times 3 = 66$
$57.48 - 23 - 6 = 19$	$82.7 \times 13 \times 3 = 273$
$58.47 - 12 - 13 = 22$	$83.4 \times 14 \times 6 = 336$
$59.35 - 22 - 7 = 6$	$84.14 \times 6 \times 5 = 420$
$60.34 - 14 - 15 = 5$	$85.16 \times 2 \times 3 = 96$
$61.55 + 40 + 13 = 108$	$86.2 \times 17 \times 4 = 136$
$62.30 + 61 + 25 = 116$	$87.5 \times 17 \times 6 = 510$
$63.70 + 35 + 14 = 119$	$88.18 \times 5 \times 7 = 630$
$64.84 + 13 + 70 = 167$	$89.19 \times 3 \times 9 = 513$
$65.98 + 22 + 53 = 173$	$90.11 \times 13 = 143$
$66.54 - 30 - 15 = 9$	$91.14 \times 12 = 168$
$67.67 - 24 - 14 = 29$	$92.13 \times 13 = 169$
$68.89 - 14 - 21 = 54$	$93.12 \times 15 = 180$
$69.94 - 60 - 21 = 13$	$94.15 \times 15 = 225$
$70.100 - 51 - 21 = 28$	$95.16 \times 17 = 272$
$71.36 + 9 - 18 = 27$	$96.17 \times 18 = 306$
$72.48 - 21 + 7 = 34$	$97.18 \times 16 = 288$
$73.56 + (123 - 98) = 81$	$98.18 \times 18 = 324$
$74.237 - (61 + 48) = 128$	$99.19 \times 17 = 323$
$75.369 - 120 - 89 = 160$	$100. 6 \times 7 \times 15 = 630$

101. $31 \times 4 + 15 = 139$

102. $62 \times 6 + 17 = 389$

103. $3 \times (42 + 7) = 147$

104. $5 \times (23 + 19) = 210$

105. $43 \times 6 - 28 = 230$

106. $84 \times 4 + 30 = 366$

107. $7 \times (53 + 6) = 413$

108. $9 \times (34 - 8) = 234$

109. $24 \div 6 + 84 = 88$

110. $72 \div 9 + 71 = 79$

111. $81 \div (3 + 6) = 9$

112. $85 \div 5 - 12 = 5$

113. $99 \div 3 - 14 = 19$

114. $63 \div (9 - 6) = 21$

115. $26 + 8 \times 7 = 82$

116. $91 - 7 \times 6 = 49$

117. $73 + 130 \div 26 = 78$

118. $233 - 81 \div 9 = 224$

119. $16 \times 24 \div 6 = 64$

120. $77 \div 7 \times 37 = 407$

TM

TERAS
MATEMATIKA

Lampiran 5 Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MATERI

Komponen : *Teras Matematika*
 Sasaran : Siswa kelas 4 SD/MI
 Peneliti : Ria Octa Vioni, Serly Anggristia, Cintya Mentari Putri
 Judul penelitian : *Teras Matematika* sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Aplikasi *Game* Berbasis Android Menggunakan *QuickApp Ninja* Pada Operasi Dasar Matematika

A. Pengantar

Teras Matematika adalah sebuah aplikasi *game* berbasis android berupa latihan soal operasi dasar matematika. "*Teras Matematika*" merupakan nama aplikasi yang digunakan sebagai identitas dari sebuah media pembelajaran. Kepanjangan dari *Teras Matematika* adalah "Terampil Operasi Dasar Matematika". Sasaran *Teras Matematika* adalah siswa kelas 4 SD/MI. Hal ini dikarenakan operasi dasar matematika yang diperoleh siswa kelas 4 SD/MI semakin kompleks. Sehingga pada tahap ini diperlukan adanya suatu usaha untuk meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI. Salah satu usaha tersebut adalah dengan memperbanyak latihan soal seperti yang disajikan dalam *Teras Matematika*.

B. Identitas Validator

Nama : Dr. Aprilia Dwi Han Bayani, M.Si
 NIP/NIDN : 0721048402
 Instansi : Universitas Nusantara PGRI Kediri
 Alamat Instansi : Jl. KH. Ahmad Dahlan no. 76 Kediri
 Pendidikan : S3 Pendid. Matematika

C. Petunjuk Penilaian

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *Teras Matematika* dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai.

Keterangan skala penilaian:

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran atau komentar pada tempat yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Saran atau komentar yang diberikan Bapak/Ibu menjadi bahan perbaikan berikutnya.

Tabel Penilaian Teras Matematika

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skala Nilai			
			STS	TS	S	SS
1.	Relevansi	Latihan soal pada pada <i>Teras matematika</i> relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
		Latihan soal sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				✓
		Ilustrasi media sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				✓
2.	Kelengkapan Sajian	Menyajikan latihan soal yang harus dikuasai oleh siswa			✓	
3.	Konsep Dasar Meteri	Kesesuaian konsep operasi dasar matematika				✓

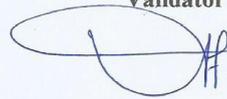
4.	Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran Yang Terpusat Pada Siswa	Mendorong siswa untuk terus mengerjakan level berikutnya				✓
----	---	--	--	--	--	---

Saran atau Komentar

- Aplikasinya menarik, soal yang disajikan sesuai dengan tahapan belajar siswa kelas 4.
- Materi / soal yang diberikan dapat menguji pemahaman siswa tgl operasi dasar matematika.

Kediri, 25 Agustus 2020

Validator



Dr. Aprilia Dwi H, M.Si

Lampiran 6 Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI UNTUK AHLI MEDIA

Komponen : *Teras Matematika*
 Sasaran : Siswa kelas 4 SD/MI
 Peneliti : Ria Octa Vioni, Serly Anggristia, Cintya Mentari Putri
 Judul penelitian : *Teras Matematika* sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Aplikasi *Game* Berbasis Android Menggunakan *QuickApp Ninja* Pada Operasi Dasar Matematika

A. Pengantar

Teras Matematika adalah sebuah aplikasi *game* berbasis android berupa latihan soal operasi dasar matematika. "*Teras Matematika*" merupakan nama aplikasi yang digunakan sebagai identitas dari sebuah media pembelajaran. Kepanjangan dari *Teras Matematika* adalah "Terampil Operasi Dasar Matematika". Sasaran *Teras Matematika* adalah siswa kelas 4 SD/MI. Hal ini dikarenakan operasi dasar matematika yang diperoleh siswa kelas 4 SD/MI semakin kompleks. Sehingga pada tahap ini diperlukan adanya suatu usaha untuk meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI. Salah satu usaha tersebut adalah dengan memperbanyak latihan soal seperti yang disajikan dalam *Teras Matematika*.

B. Identitas Validator

Nama : HERU NURCAHYO, S.Kom
 NIP/NIDN :
 Instansi : SMK YBPK Pare
 Alamat Instansi : Jl. Gajah Mada No 38 Pare
 Pendidikan : SI - Sistem Informasi

C. Petunjuk Penilaian

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *Teras Matematika* dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai.

Keterangan skala penilaian:

- STS = Sangat Tidak Setuju
 TS = Tidak Setuju
 S = Setuju
 SS = Sangat Setuju

3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran atau komentar pada tempat yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Saran atau komentar yang diberikan Bapak/Ibu menjadi bahan perbaikan berikutnya.

Tabel Penilaian *Teras Matematika*

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skala Nilai			
			STS	TS	S	SS
1.	Tampilan Logo	Desain logo sesuai dengan materi operasi dasar matematika			✓	
		Desain logo menarik dilihat			✓	
2.	Tampilan Khusus	Pemilihan warna yang menarik dalam media			✓	
		Pemilihan media yang unik			✓	
3.	Penyajian Media	Tampilan menarik dan mudah dioperasikan				✓
		Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa				✓

Saran atau Komentar

- Diperbaiki dari segi pewarnaan pada media tersebut, sesuai dengan sasaran pengguna aplikasi.
- Untuk logo diperbaiki lebih relevan.

Kediri, 25 Agustus 2020

Validator


Heru Murdahan s.kom

Lampiran 7 Validasi Praktisi

LEMBAR VALIDASI UNTUK PRAKTISI

Komponen : *Teras Matematika*
 Sasaran : Siswa kelas 4 SD/MI
 Peneliti : Ria Octa Vioni, Serly Anggristia, Cintya Mentari Putri
 Judul penelitian : *Teras Matematika* sebagai Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Aplikasi *Game* Berbasis Android Menggunakan *QuickApp Ninja* Pada Operasi Dasar Matematika

A. Pengantar

Teras Matematika adalah sebuah aplikasi *game* berbasis android berupa latihan soal operasi dasar matematika. "*Teras Matematika*" merupakan nama aplikasi yang digunakan sebagai identitas dari sebuah media pembelajaran. Kepanjangan dari *Teras Matematika* adalah "Terampil Operasi Dasar Matematika". Sasaran *Teras Matematika* adalah siswa kelas 4 SD/MI. Hal ini dikarenakan operasi dasar matematika yang diperoleh siswa kelas 4 SD/MI semakin kompleks. Sehingga pada tahap ini diperlukan adanya suatu usaha untuk meningkatkan minat dan kemampuan operasi dasar matematika pada siswa kelas 4 SD/MI. Salah satu usaha tersebut adalah dengan memperbanyak latihan soal seperti yang disajikan dalam *Teras Matematika*.

B. Identitas Validator

Nama : MUTIATUN, S.Pd
 NIP/NIDN : 19690502 199403 2 010
 Instansi : SDN MERJOYO
 Alamat Instansi : Ds MERJOYO
 Pendidikan : S1

C. Petunjuk Penilaian

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *Teras Matematika* dengan meliputi aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda *checklist* (✓) pada skala penilaian yang dianggap sesuai.

Keterangan skala penilaian:

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

3. Mohon Bapak/Ibu memberikan saran atau komentar pada tempat yang telah disediakan.
4. Peneliti mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini. Saran atau komentar yang diberikan Bapak/Ibu menjadi bahan perbaikan berikutnya.

Tabel Penilaian *Teras Matematika*

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skala Nilai			
			STS	TS	S	SS
1.	Penyajian Media	Tampilan menarik dan mudah dioperasikan			✓	
		Penyajian media mampu mengembangkan minat belajar siswa			✓	
2.	Relevansi	Latihan soal pada <i>Teras matematika</i> relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa			✓	
		Latihan soal pada <i>Teras matematika</i> sesuai dengan tingkat perkembangan siswa			✓	

		Ilustrasi media sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				
3.	Kelengkapan Sajian	Menyajikan latihan soal yang harus dikuasai oleh siswa			✓	
4.	Konsep Dasar Meteri	Kesesuaian konsep operasi dasar matematika			✓	
5.	Kesesuaian Sajian dengan Tuntutan Pembelajaran Yang Terpusat Pada Siswa	Mendorong siswa untuk terus mengerjakan level berikutnya			✓	

Saran atau Komentar

Aplikasi yang dibuat sesuai dengan apa yang dibutuhkan dalam pembelajaran saat ini, sehingga Teras Matematika dapat membantu guru agar siswa tetap latihan soal di masa new normal ini

Kediri, 26 Agustus 2020

Validator

MUTIATUN, S.Pd

Lampiran 8 Hasil Uji Media Paper

Nama : DELFINA VILIRA Putri

Kelas : 1

Sekolah : Sdn merjojo

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. $3 + 8 = 11$ | 26. $11 \times 6 = 66$ |
| 2. $10 + 13 = 23$ | 27. $12 \times 4 = 48$ |
| 3. $15 + 16 = 31$ | 28. $13 \times 2 = 26$ |
| 4. $19 + 21 = 40$ | 29. $14 \times 7 = 98$ |
| 5. $25 + 27 = 52$ | 30. $15 \times 7 = 105$ |
| 6. $10 - 5 = 5$ | 31. $16 \times 3 = 48$ |
| 7. $21 - 13 = 8$ | 32. $16 \times 8 = 128$ |
| 8. $34 - 13 = 21$ | 33. $17 \times 5 = 85$ |
| 9. $42 - 22 = 20$ | 34. $18 \times 4 = 72$ |
| 10. $49 - 19 = 30$ | 35. $19 \times 6 = 114$ |
| 11. $55 + 10 = 65$ | 36. $4 \div 2 = 2$ |
| 12. $62 + 17 = 79$ | 37. $6 \div 3 = 2$ |
| 13. $71 + 14 = 85$ | 38. $7 \div 1 = 7$ |
| 14. $84 + 24 = 108$ | 39. $8 \div 2 = 4$ |
| 15. $95 + 34 = 129$ | 40. $9 \div 3 = 3$ |
| 16. $60 - 31 = 29$ | 41. $12 \div 2 = 6$ |
| 17. $73 - 41 = 32$ | 42. $14 \div 2 = 7$ |
| 18. $85 - 45 = 40$ | 43. $15 \div 3 = 5$ |
| 19. $86 - 33 = 53$ | 44. $12 \div 3 = 4$ |
| 20. $94 - 42 = 52$ | 45. $14 \div 7 = 2$ |
| 21. $2 \times 6 = 12$ | 46. $16 \div 2 = 8$ |
| 22. $3 \times 5 = 15$ | 47. $18 \div 2 = 9$ |
| 23. $6 \times 4 = 24$ | 48. $20 \div 4 = 5$ |
| 24. $7 \times 8 = 56$ | 49. $16 \div 4 = 4$ |
| 25. $8 \times 9 = 72$ | 50. $18 \div 3 = 6$ |

Nama : Nuraila Kugumaningrum

Kelas : 4

Sekolah : SDN Mejojo

1. $3 + 8 = 11$

2. $10 + 13 = 23$

3. $15 + 16 = 31$

4. $19 + 21 = 40$

5. $25 + 27 = 52$

6. $10 - 5 = 5$

7. $21 - 13 = 8$

8. $34 - 13 = 21$

9. $42 - 22 = 20$

10. $49 - 19 = 30$

11. $55 + 10 = 65$

12. $62 + 17 = 79$

13. $71 + 14 = 85$

14. $84 + 24 = 108$

15. $95 + 34 = 129$

16. $60 - 31 = 29$

17. $73 - 41 = 32$

18. $85 - 45 = 40$

19. $86 - 33 = 53$

20. $94 - 42 = 52$

21. $2 \times 6 = 12$

22. $3 \times 5 = 15$

23. $6 \times 4 = 24$

24. $7 \times 8 = 56$

25. $8 \times 9 = 72$

26. $11 \times 6 = 66$

27. $12 \times 4 = 48$

28. $13 \times 2 = 26$

29. $14 \times 7 = 98$

30. $15 \times 7 = 105$

31. $16 \times 3 = 48$

32. $16 \times 8 = 128$

33. $17 \times 5 = 85$

34. $18 \times 4 = 72$

35. $19 \times 6 = 114$

36. $4 \div 2 = 2$

37. $6 \div 3 = 2$

38. $7 \div 1 = 7$

39. $8 \div 2 = 4$

40. $9 \div 3 = 3$

41. $12 \div 2 = 6$

42. $14 \div 2 = 7$

43. $15 \div 3 = 5$

44. $12 \div 3 = 4$

45. $14 \div 7 = 2$

46. $16 \div 2 = 8$

47. $18 \div 2 = 9$

48. $20 \div 4 = 5$

49. $16 \div 4 = 4$

50. $18 \div 3 = 6$

Nama : MARVEL
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN Marjono

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. $3 + 8 = 11$ | 26. $11 \times 6 = 66$ |
| 2. $10 + 13 = 23$ | 27. $12 \times 4 = 48$ |
| 3. $15 + 16 = 31$ | 28. $13 \times 2 = 26$ |
| 4. $19 + 21 = 40$ | 29. $14 \times 7 = 98$ |
| 5. $25 + 27 = 52$ | 30. $15 \times 7 = 135$ |
| 6. $10 - 5 = 5$ | 31. $16 \times 3 = 48$ |
| 7. $21 - 13 = 8$ | 32. $16 \times 8 = 128$ |
| 8. $34 - 13 = 21$ | 33. $17 \times 5 = 85$ |
| 9. $42 - 22 = 20$ | 34. $18 \times 4 = 72$ |
| 10. $49 - 19 = 30$ | 35. $19 \times 6 = 114$ |
| 11. $55 + 10 = 65$ | 36. $4 \div 2 = 2$ |
| 12. $62 + 17 = 79$ | 37. $6 \div 3 = 2$ |
| 13. $71 + 14 = 85$ | 38. $7 \div 1 = 7$ |
| 14. $84 + 24 = 108$ | 39. $8 \div 2 = 4$ |
| 15. $95 + 34 = 129$ | 40. $9 \div 3 = 3$ |
| 16. $60 - 31 = 29$ | 41. $12 \div 2 =$ |
| 17. $73 - 41 = 32$ | 42. $14 \div 2 =$ |
| 18. $85 - 45 = 40$ | 43. $15 \div 3 =$ |
| 19. $86 - 33 = 53$ | 44. $12 \div 3 =$ |
| 20. $94 - 42 = 52$ | 45. $14 \div 7 =$ |
| 21. $2 \times 6 = 12$ | 46. $16 \div 2 =$ |
| 22. $3 \times 5 = 15$ | 47. $18 \div 2 =$ |
| 23. $6 \times 4 = 24$ | 48. $20 \div 4 =$ |
| 24. $7 \times 8 = 56$ | 49. $16 \div 4 =$ |
| 25. $8 \times 9 = 72$ | 50. $18 \div 3 =$ |

Nama : RIZAL
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN MEGIJOYO

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. $3 + 8 = 11$ | 26. $11 \times 6 = 66$ |
| 2. $10 + 13 = 23$ | 27. $12 \times 4 = 48$ |
| 3. $15 + 16 = 31$ | 28. $13 \times 2 = 26$ |
| 4. $19 + 21 = 40$ | 29. $14 \times 7 =$ |
| 5. $25 + 27 = 52$ | 30. $15 \times 7 =$ |
| 6. $10 - 5 = 5$ | 31. $16 \times 3 =$ |
| 7. $21 - 13 = 8$ | 32. $16 \times 8 =$ |
| 8. $34 - 13 = 21$ | 33. $17 \times 5 =$ |
| 9. $42 - 22 = 20$ | 34. $18 \times 4 =$ |
| 10. $49 - 19 = 30$ | 35. $19 \times 6 =$ |
| 11. $55 + 10 = 65$ | 36. $4 \div 2 =$ |
| 12. $62 + 17 = 79$ | 37. $6 \div 3 =$ |
| 13. $71 + 14 = 85$ | 38. $7 \div 1 =$ |
| 14. $84 + 24 = 108$ | 39. $8 \div 2 =$ |
| 15. $95 + 34 = 129$ | 40. $9 \div 3 =$ |
| 16. $60 - 31 = 29$ | 41. $12 \div 2 =$ |
| 17. $73 - 41 = 32$ | 42. $14 \div 2 =$ |
| 18. $85 - 45 = 40$ | 43. $15 \div 3 =$ |
| 19. $86 - 33 = 53$ | 44. $12 \div 3 =$ |
| 20. $94 - 42 = 52$ | 45. $14 \div 7 =$ |
| 21. $2 \times 6 = 12$ | 46. $16 \div 2 =$ |
| 22. $3 \times 5 = 15$ | 47. $18 \div 2 =$ |
| 23. $6 \times 4 = 24$ | 48. $20 \div 4 =$ |
| 24. $7 \times 8 = 56$ | 49. $16 \div 4 =$ |
| 25. $8 \times 9 = 72$ | 50. $18 \div 3 =$ |

Nama : EMJEL Putri intoni

Kelas : 4

Sekolah : SDN merjoyo

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. $3 + 8 = 11$ | 26. $11 \times 6 = 66$ |
| 2. $10 + 13 = 23$ | 27. $12 \times 4 = 48$ |
| 3. $15 + 16 = 31$ | 28. $13 \times 2 = 26$ |
| 4. $19 + 21 = 40$ | 29. $14 \times 7 = 38$ 228 |
| 5. $25 + 27 = 52$ | 30. $15 \times 7 = 286$ |
| 6. $10 - 5 = 5$ | 31. $16 \times 3 = 68$ |
| 7. $21 - 13 = 8$ | 32. $16 \times 8 = 408$ |
| 8. $34 - 13 = 21$ | 33. $17 \times 5 = 903$ |
| 9. $42 - 22 = 20$ | 34. $18 \times 4 = 123$ |
| 10. $49 - 19 = 30$ | 35. $19 \times 6 =$ |
| 11. $55 + 10 = 65$ | 36. $4 \div 2 =$ |
| 12. $62 + 17 = 79$ | 37. $6 \div 3 =$ |
| 13. $71 + 14 = 85$ | 38. $7 \div 1 =$ |
| 14. $84 + 24 = 108$ | 39. $8 \div 2 =$ |
| 15. $95 + 34 = 129$ | 40. $9 \div 3 =$ |
| 16. $60 - 31 = 29$ | 41. $12 \div 2 =$ |
| 17. $73 - 41 = 32$ | 42. $14 \div 2 =$ |
| 18. $85 - 45 = 40$ | 43. $15 \div 3 =$ |
| 19. $86 - 33 = 53$ | 44. $12 \div 3 =$ |
| 20. $94 - 42 = 52$ | 45. $14 \div 7 =$ |
| 21. $2 \times 6 = 12$ | 46. $16 \div 2 =$ |
| 22. $3 \times 5 = 15$ | 47. $18 \div 2 =$ |
| 23. $6 \times 4 = 24$ | 48. $20 \div 4 =$ |
| 24. $7 \times 8 = 56$ | 49. $16 \div 4 =$ |
| 25. $8 \times 9 = 72$ | 50. $18 \div 3 =$ |

Nama : DAFA
 Kelas : 4
 Sekolah : SD Nambiah 2

1. $3 + 8 = 11$

2. $10 + 13 = 23$

~~3. $15 + 16 = 30$~~

4. $19 + 21 = 40$

5. $25 + 27 = 52$

6. $10 - 5 = 5$

~~7. $21 - 13 = 12$~~

8. $34 - 13 = 21$

9. $42 - 22 = 20$

10. $49 - 19 = 30$

11. $55 + 10 = 65$

12. $62 + 17 = 79$

13. $71 + 14 = 85$

14. $84 + 24 = 108$

15. $95 + 34 = 129$

16. $60 - 31 = 29$

17. $73 - 41 = 32$

18. $85 - 45 = 40$

19. $86 - 33 = 53$

20. $94 - 42 = 52$

21. $2 \times 6 = 12$

22. $3 \times 5 = 15$

23. $6 \times 4 = 24$

24. $7 \times 8 = 56$

25. $8 \times 9 = 72$

26. $11 \times 6 = 66$

27. $12 \times 4 = 48$

28. $13 \times 2 = 36$

29. $14 \times 7 = 98$

30. $15 \times 7 = 105$

31. $16 \times 3 = 48$

32. $16 \times 8 = 48$

33. $17 \times 5 =$

34. $18 \times 4 =$

35. $19 \times 6 =$

36. $4 \div 2 =$

37. $6 \div 3 =$

38. $7 \div 1 =$

39. $8 \div 2 =$

40. $9 \div 3 =$

41. $12 \div 2 =$

42. $14 \div 2 =$

43. $15 \div 3 =$

44. $12 \div 3 =$

45. $14 \div 7 =$

46. $16 \div 2 =$

47. $18 \div 2 =$

48. $20 \div 4 =$

49. $16 \div 4 =$

50. $18 \div 3 =$

Nama : Reva dwi Susanti
 Kelas : 4
 Sekolah : SON Gadungan III

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1. $3 + 8 = 11$ | 26. $11 \times 6 =$ |
| 2. $10 + 13 = 23$ | 27. $12 \times 4 =$ |
| 3. $15 + 16 = 31$ | 28. $13 \times 2 =$ |
| 4. $19 + 21 = 40$ | 29. $14 \times 7 =$ |
| 5. $25 + 27 = 52$ | 30. $15 \times 7 =$ |
| 6. $10 - 5 = 5$ | 31. $16 \times 3 =$ |
| 7. $21 - 13 = 8$ | 32. $16 \times 8 =$ |
| 8. $34 - 13 = 21$ | 33. $17 \times 5 =$ |
| 9. $42 - 22 = 20$ | 34. $18 \times 4 =$ |
| 10. $49 - 19 = 30$ | 35. $19 \times 6 =$ |
| 11. $55 + 10 = 65$ | 36. $4 \div 2 =$ |
| 12. $62 + 17 = 79$ | 37. $6 \div 3 =$ |
| 13. $71 + 14 = 85$ | 38. $7 \div 1 =$ |
| 14. $84 + 24 = 108$ | 39. $8 \div 2 =$ |
| 15. $95 + 34 = 129$ | 40. $9 \div 3 =$ |
| 16. $60 - 31 = 29$ | 41. $12 \div 2 =$ |
| 17. $73 - 41 = 32$ | 42. $14 \div 2 =$ |
| 18. $85 - 45 = 40$ | 43. $15 \div 3 =$ |
| 19. $86 - 33 = 53$ | 44. $12 \div 3 =$ |
| 20. $94 - 42 = 52$ | 45. $14 \div 7 =$ |
| 21. $2 \times 6 = 12$ | 46. $16 \div 2 =$ |
| 22. $3 \times 5 = 15$ | 47. $18 \div 2 =$ |
| 23. $6 \times 4 = 24$ | 48. $20 \div 4 =$ |
| 24. $7 \times 8 = 56$ | 49. $16 \div 4 =$ |
| 25. $8 \times 9 = 72$ | 50. $18 \div 3 =$ |

Nama : RISSA Niki Sasmitha

Kelas : 4

Sekolah : SDN Gadungan 3

1. $3 + 8 = 11$

2. $10 + 13 = 23$

3. $15 + 16 = 31$

4. $19 + 21 = 40$

5. $25 + 27 = 52$

6. $10 - 5 = 5$

~~7. $21 - 13 = 12$~~

8. $34 - 13 = 21$

9. $42 - 22 = 20$

10. $49 - 19 = 30$

11. $55 + 10 = 65$

12. $62 + 17 = 79$

13. $71 + 14 = 85$

14. $84 + 24 = 108$

15. $95 + 34 = 129$

~~16. $60 - 31 = 31$~~

17. $73 - 41 = 32$

18. $85 - 45 = 40$

19. $86 - 33 = 53$

20. $94 - 42 = 52$

21. $2 \times 6 = 12$

22. $3 \times 5 = 15$

~~23. $6 \times 4 = 18$~~

~~24. $7 \times 8 = 57$~~

25. $8 \times 9 = 72$

26. $11 \times 6 =$

27. $12 \times 4 =$

28. $13 \times 2 =$

29. $14 \times 7 =$

30. $15 \times 7 =$

31. $16 \times 3 =$

32. $16 \times 8 =$

33. $17 \times 5 =$

34. $18 \times 4 =$

35. $19 \times 6 =$

36. $4 \div 2 =$

37. $6 \div 3 =$

38. $7 \div 1 =$

39. $8 \div 2 =$

40. $9 \div 3 =$

41. $12 \div 2 =$

42. $14 \div 2 =$

43. $15 \div 3 =$

44. $12 \div 3 =$

45. $14 \div 7 =$

46. $16 \div 2 =$

47. $18 \div 2 =$

48. $20 \div 4 =$

49. $16 \div 4 =$

50. $18 \div 3 =$

Nama : Nabilla aufa felicia

Kelas : 4

Sekolah : SDN Badunggan 3

1. $3 + 8 = 11$

2. $10 + 13 = 23$

3. $15 + 16 = 31$

4. $19 + 21 = 40$

5. $25 + 27 = 52$

6. $10 - 5 = 5$

7. $21 - 13 = 8$

8. $34 - 13 = 21$

9. $42 - 22 = 20$

10. $49 - 19 = 30$

11. $55 + 10 = 65$

12. $62 + 17 = 79$

13. $71 + 14 = 85$

14. $84 + 24 = 108$

15. $95 + 34 = 129$

16. $60 - 31 = 29$

17. $73 - 41 = 32$

18. $85 - 45 = 40$

19. $86 - 33 = 53$

20. $94 - 42 = 52$

21. $2 \times 6 = 12$

22. $3 \times 5 = 15$

23. $6 \times 4 = 24$

24. $7 \times 8 = 56$

25. $8 \times 9 = 72$

26. $11 \times 6 = 66$

27. $12 \times 4 = 48$

28. $13 \times 2 = 26$

29. $14 \times 7 = 98$

30. $15 \times 7 = 105$

31. $16 \times 3 = 48$

32. $16 \times 8 = 128$

33. $17 \times 5 =$

34. $18 \times 4 =$

35. $19 \times 6 =$

36. $4 \div 2 =$

37. $6 \div 3 =$

38. $7 \div 1 =$

39. $8 \div 2 =$

40. $9 \div 3 =$

41. $12 \div 2 =$

42. $14 \div 2 =$

43. $15 \div 3 =$

44. $12 \div 3 =$

45. $14 \div 7 =$

46. $16 \div 2 =$

47. $18 \div 2 =$

48. $20 \div 4 =$

49. $16 \div 4 =$

50. $18 \div 3 =$

Nama : Farida indra p.

Kelas : 4

Sekolah : sdn gadungan 3

1. $3 + 8 = 11$
2. $10 + 13 = 23$
3. $15 + 16 = 31$
4. $19 + 21 = 40$
5. $25 + 27 = 52$
6. $10 - 5 = 5$
7. $21 - 13 = 8$
8. $34 - 13 = 21$
9. $42 - 22 = 20$
10. $49 - 19 = 31$
11. $55 + 10 = 65$
12. $62 + 17 = 79$
13. $71 + 14 = 85$
14. $84 + 24 = 108$
15. $95 + 34 = 129$
16. $60 - 31 = 29$
17. $73 - 41 = 32$
18. $85 - 45 = 40$
19. $86 - 33 = 53$
20. $94 - 42 = 52$
21. $2 \times 6 = 12$
22. $3 \times 5 = 15$
23. $6 \times 4 =$
24. $7 \times 8 =$
25. $8 \times 9 =$
26. $11 \times 6 =$
27. $12 \times 4 =$
28. $13 \times 2 =$
29. $14 \times 7 =$
30. $15 \times 7 =$
31. $16 \times 3 =$
32. $16 \times 8 =$
33. $17 \times 5 =$
34. $18 \times 4 =$
35. $19 \times 6 =$
36. $4 \div 2 =$
37. $6 \div 3 =$
38. $7 \div 1 =$
39. $8 \div 2 =$
40. $9 \div 3 =$
41. $12 \div 2 =$
42. $14 \div 2 =$
43. $15 \div 3 =$
44. $12 \div 3 =$
45. $14 \div 7 =$
46. $16 \div 2 =$
47. $18 \div 2 =$
48. $20 \div 4 =$
49. $16 \div 4 =$
50. $18 \div 3 =$

Lampiran 9 Kuesioner Pengujian Tahap I



Nama : MARVEL
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN MERJOYO

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran	✓			
2.	Teras Matematika mudah digunakan	✓			
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika	✓			



Nama : Farida indro P.
 Kelas : 4B
 Sekolah : SDN Gadungan 3

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran	✓			
2.	Teras Matematika mudah digunakan	✓			
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika	✓			



Nama : Nabina afa Felicia
 Kelas : A B
 Sekolah : SDN babongan 3

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran	✓			
2.	Teras Matematika mudah digunakan	✓			
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika	✓			



Nama : *Rissa Niki Sasmitra*
 Kelas : *(4) B*
 Sekolah : *SOM Gadungan 3*

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (\checkmark) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Teras Matematika mudah digunakan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Nama : DAFA
 Kelas : 4
 Sekolah : SD Nambacin 2

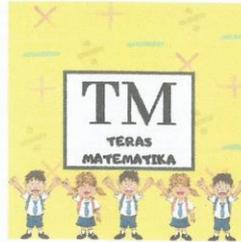
Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran		✓		
2.	Teras Matematika mudah digunakan		✓		
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika		✓		



Nama : Ayu Andira
 Kelas : 4 B
 Sekolah : SDN Gadungan 3

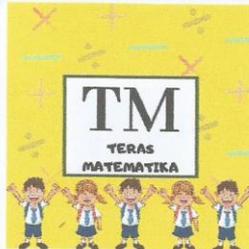
Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran	✓			
2.	Teras Matematika mudah digunakan	✓			
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika	✓			



Nama : RIZAL
 Kelas : 5^A
 Sekolah : SDN Merjyo⁰

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran		✓		
2.	Teras Matematika mudah digunakan		✓		
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika		✓		



Nama : EMJEL Putri Intani
 Kelas : 4
 Sekolah : SD Merjoyo

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran		✓		
2.	Teras Matematika mudah digunakan		✓		
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika		✓		



Nama : Nur Laila Kusumaningrum
 Kelas : Empat
 Sekolah : SDN Merjoyo

Petunjuk pengisian :

- Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
- Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran		✓		
2.	Teras Matematika mudah digunakan	✓			
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika		✓		



Nama : DELFINA VILIFA PATRI
 Kelas : 4
 Sekolah : sdn mejoyo

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai Teras Matematika. Anda diminta memberikan pendapat tentang ketertarikan, kemudahan penggunaan, serta pemahaman anda terhadap materi yang terdapat pada Teras Matematika tersebut.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan anda !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	Teras Matematika menarik sebagai media pembelajaran	✓			
2.	Teras Matematika mudah digunakan		✓		
3.	Dengan bermain Teras Matematika saya semakin paham materi operasi dasar matematika		✓		

Lampiran 10 Kuesioner Pengujian Tahap II

Nama : DELFINA VILIRA Putri
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN Merjoyo

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*. Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik		✓		
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas	✓			
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik		✓		
4.	Ingin terus mengerjakan soal pada level berikutnya		✓		
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan	✓			

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan 65 level.

Nama : Nur Laila Kusumaningrum
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN MERTOYO

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian :

- Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*. Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
- Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik		✓		
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas		✓		
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik	✓			
4.	Ingin terus mengerjakan soal pada level berikutnya	✓			
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan	✓			

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan S.g. level.

Nama : MARVEL JUNIOR E.W
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN MERJOYO

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*. Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa !

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik	✓			
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas	✓			
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik	✓			
4.	Ingin terus mengerjakan soal pada level berikutnya	✓			
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan	✓			

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan 48 level.

Nama : AFRIZALEKA A.
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN MERJOYO

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*. Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa !

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik	✓			
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas	✓			
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik	✓			
4.	Ingin terus mengerjakan soal pada level berikutnya	✓			
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan	✓			

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan 33 level.

Nama : ENJEL Putri Intani
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN Merjoyo

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*. Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik		✓		
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas		✓		
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik		✓		
4.	Ingin terus mengerjakan soal pada level berikutnya		✓		
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan		✓		

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan level.

Nama : DAFA
 Kelas : 4
 Sekolah : SD Nam baan 2

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian :

1. Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*. Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
2. Beri tanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik	✓			
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas	✓			
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik	✓			
4.	Ingin terus mengerjakan soal pada level berikutnya	✓			
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan	✓			

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan level.

Nama : Reva duri Susanti
 Kelas : 4
 Sekolah : SPN Gadungan III

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian:

- Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*. Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
- Beritanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa!

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik	✓			
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas		✓		
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik			✓	
4.	Inginterus mengerjakan soal pada level berikutnya	✓			
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan			✓	

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan ...²² level.

Nama : *Rissa Niki Sasmita*
 Kelas : *4*
 Sekolah : *SDN Gadungan 3*

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian:

- Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*. Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
- Beritanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa!

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik	✓			
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas	✓			
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik	✓			
4.	Inginterus mengerjakan soal pada level berikutnya	✓			
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan	✓			

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan *3.4* level.

Nama : Nabilla afa Felicia
 Kelas : 9
 Sekolah : SBN Gadungan 3

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian:

- Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*.
Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
- Beritanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa !

Keterangan:

- SS = Sangat Setuju
 S = Setuju
 TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik	✓			
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas		✓		
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik	✓			
4.	Inginterus mengerjakan soal pada level berikutnya	✓			
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan		✓		

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan 45 level.

Nama : Fando Indra P.
 Kelas : 4
 Sekolah : SDN gadungan 3

KUISIONER TERAS MATEMATIKA

A. Indikator Minat Siswa

Petunjuk pengisian:

- Dibawah ini akan diberikan sejumlah pernyataan mengenai *Teras Matematika*.
Siswa diminta memberikan pendapat tentang minat siswa pada *Teras Matematika*.
- Beritanda centang (✓) pada kolom yang telah disediakan untuk pilihan siswa!

Keterangan:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju

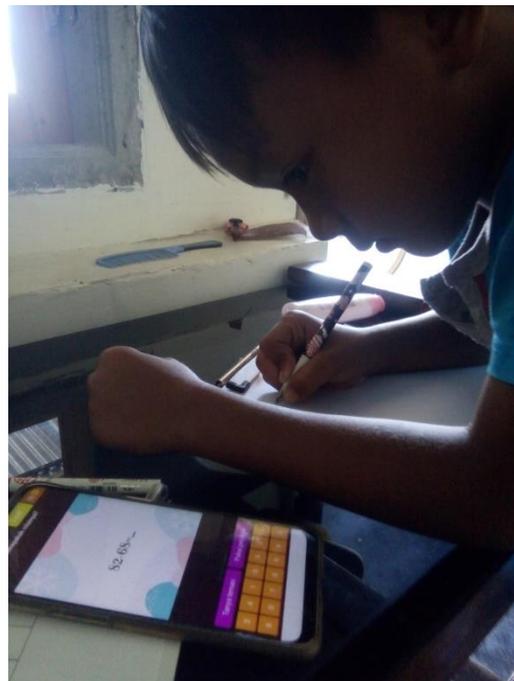
NO	PERNYATAAN	JAWABAN			
		SS	S	TS	STS
1.	<i>Teras Matematika</i> menampilkan warna yang menarik	✓			
2.	Soal pada <i>Teras Matematika</i> disajikan secara jelas	✓			
3.	Desain gambar yang ditampilkan menarik	✓			
4.	Inginterus mengerjakan soal pada level berikutnya	✓			
5.	<i>Teras Matematika</i> mudah digunakan	✓			

B. Indikator Kemampuan Siswa

Dalam waktu 30 menit, dapat mengerjakan ... level.

Lampiran 11 Dokumentasi Pengujian Tahap I





Lampiran 12 Dokumentasi Pengujian Tahap II

