KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "**Perancangan Video Tutorial Pembuatan Tong Sampah Otomatis Pada Ekstrakurikuler Robotik Di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi"** tepat pada waktu yang telah ditentukan, dan penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

Shalawat beriringan salam tak lupa penulis mohonkan kepada Allah SWT untuk disampaikan kepada junjungan umat yakni Nabi Muhammad SAW yang telah berhasil meletakkan panji-panji keislaman dan seberkas cahaya iman, sehingga ajaran beliau telah mampu mengangkat derajat manusia dari kehinaan kepada martabat yang setinggi-tingginya.

Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang membantu dan membimbing dari masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rektor dan Wakil Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi dan jajarannya yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan untuk kepentingan perkuliahan dari awal hingga penulis menyelesaikan studi.
2. Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi yang telah memberikan fasilitas dan pelayanan untuk kepentingan perkuliahan dari awal hingga penulis menyelesaikan studi.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Bapak Hari Antoni Musril, M.Kom sekaligus dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasehat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Liza Efriyenti, M.Kom selaku dosen Penasehat Akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat kepada penulis dari awal hingga penulis menyelesaikan studi.
5. Bapak dan Ibu staf pengajar Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) di Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi yang telah ikhlas mengajarkan dan memberikan ilmunya serta memberikan motivasi kepada penulis selama perkuliahan maupun di luar perkuliahan.
6. Semua pihak yang belum sempat penulis sebutkan satu persatu yang telah dengan ikhlas turut membantu dalam penulisan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari apa yang diharapkan, mengingat sangat terbatasnya waktu dan kemampuan yang ada pada diri penulis. Namun demikian penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pihak lain, dan juga penulis menerima segala kritikan, sarat untuk masukan dan kesempurnaan dimasa yang akan datang.

Bukittinggi, Januari 2023
Penulis

RATNA ANGGRAINI
NIM. 2518070

ABSTRAK

RATNA ANGGRAINI, 2518070 "Perancangan Video Tutorial Pembuatan Tong Sampah Otomatis Pada Kegiatan Ekstrakurikuler Robotik Di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi". Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

Penelitian ini mengacu pada permasalahan yang ditemukan setelah melakukan wawancara langsung dengan guru pembimbing ektrakurikuler robotik di MIN Kota Bukittinggi yang bernama Bapak Zainuddin Z. S.Pd pada tanggal 26 Februari 2022, dan 14 orang peserta didik ekstrakurikuler robotik. Dari hasil wawancara penulis mengidentifikasikan masalah yang didapat, yaitu dalam pembelajaran ektrakurikuler robotik masih menggunakan media alat peraga, video dari *youtube*, papan tulis dan menggunakan metode praktikum serta kerja kelompok. Media video youtube dan penjelasan dari guru yang tidak sepenuhnya dapat menunjang dalam pembelajaran ektrakurikuler robotik, permasalahan lainnya yaitu kendala dan kesulitan buku yang kurang memadai. Dengan adanya permasalahan tersebut maka penulis merancang media pembelajaran berupa video tutorial pembuatan tong sampah otomatis pada kegiatan ekstrakurikuler robotik di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Bukittinggi dan diharapkan video tutorial yang dihasilkan dapat digunakan dengan valid, praktis dan efektif.

Penelitian perancangan video tutorial pembuatan tong sampah otomatis menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang dipakai adalah model pengembangan Richey dan Klein, yaitu PPE (*Planning, Production, and Evaluation*). Pengembangan media menggunakan model PPE terdiri dari (1) *planning* atau perencanaan berarti kegiatan membuat rencana produk yang akan dibuat, (2) *production* atau memproduksi, yaitu kegiatan membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat, (3) *evaluation* atau evaluasi merupakan kegiatan menguji dan menilai seberapa tinggi produk yang dibuat telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. Pada media yang dihasilkan dilakukan uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektivitas produk menggunakan angket untuk menilai produk yang ditujukan kepada ahli media, guru dan peserta didik.

Hasil dari penelitian berupa video tutorial yang diupload ke *youtube* yang dapat digunakan oleh guru dan peserta didik. Hasil uji produk yang penulis lakukan memperoleh uji validitas dari 3 orang *expert* diperoleh nilai 0,85 dengan kategori valid, uji praktikalitas dari 3 *expert* orang praktikalator diperoleh nilai 0,95 dengan kategori sangat tinggi, dan uji efektivitas dari 1 orang guru dan 13 peserta didik diperoleh nilai 0,86 dengan kategori efektivitas tinggi.

Kata kunci: Video Tutorial, *Wondershare Filmora*, dan metode *research and Development (R&D)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSEMBAHAN

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

SURAT PERNYATAAN

SURAT BEBAS PLAGIAT

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

KATA PENGANTAR i

ABSTRAK iv

DAFTAR ISI v

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 8

C. Batasan Masalah 9

D. Rumusan Masalah 9

E. Tujuan Penelitian 9

F. Manfaat Penelitian 10

G. Penjelasan Judul 10

H. Sistematika Penulisan 13

BAB II LANDASAN TEORI 15

A. Perancangan 15
1. Pengertian Perancangan 15
2. Kriteria Perancangan 16
3. Tahapan Umum Dalam Perancangan 17
B. Media Pembelajaran 19
1. Pengertian Media Pembelajaran 19
2. Posisi Media Dalam Pendidikan 20
3. Fungsi Media Pembelajaran 20
4. Jenis-jenis Media Pembelajaran 23
5. Kriteria dalam Pemilihan Media Pembelajaran 24
C. Video Tutorial 25
D. Ektrakurikuler Robotik 26
E. Tong Sampah Otomatis 26
F. *Software* Perancangan 26
G. *Storyboard* 29
H. Struktur Navigasi 30
I. Penelitian Relevan 32
J. Kerangka Berfikir Penelitian 35
1. Masalah 35
2. Proses Penyelesaian Masalah 36
3. Output yang diharapkan 36
BAB III METODE PENELITIAN 37
A. Waktu Dan Tempat Penelitian 37

B. Jenis Penelitian 37
C. Tahap Pengembangan 39
1. *Planning* 39
2. *Production* 39
3. *Evaluation* 40
D. Teknik Analisis Data 41
1. Uji Validitas Produk 41
2. Uji Praktikalitas Produk 42
3. Uji Efektivitas Produk 44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 46
A. Hasil Penelitian 46
1. *Planning* (Rencana) 46
2. *Production* (Produksi) 53
3. Evaluation 71
B. Pembahasan 74
BAB V PENUTUP 78
A. Kesimpulan 78
B. Saran 79
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

Tabel H**alaman**

Tabel 3.1 Kriteria Penentuan Validitas Aiken's V 42

Tabel 3.2 Kriteria Penentuan Praktikalitas *Momment* Kappa 43

Tabel 4.1 *Storyboard* Ringkas 51

Tabel 4.2 Perancangan Tampilan 52

Tabel 4.3 Uji *Blackbox*..... 71

DAFTAR GAMBAR

Gambar H**alaman**

Gambar 2.1 Struktur Navigasi Linier 30

Gambar 2.2 Struktur Navigasi Hirarki 31

Gambar 2.3 Struktur Navigasi Non Linier 31

Gambar 2.4 Struktur Navigasi Campuran 32

Gambar 2.5 Skema Kerangka Berfikir 35

Gambar 3.1 Langkah-Langkah Model PPE 38

Gambar 4.1 *Fishbone* diagram 48

Gambar 4.2 Struktur Navigasi Menu 48

Gambar 4.3 Struktur Navigasi Materi 50

Gambar 4.4 Sensor Ultrasonik 54

Gambar 4.5 Servo 54

Gambar 4.6 Kabel Jumper 55

Gambar 4.7 Tong Sampah 55

Gambar 4.8 Papan *Arduino* 56

Gambar 4.9 Tampilan Video Setelah Di *Import* 60

Gambar 4.10 Tampilan *Background* 60

Gambar 4.11 Tampilan Awal Video Tutorial 61

Gambar 4.12 Tampilan Materi 62

Gambar 4.13 Tampilan Materi Pengertian Tong Sampah Otomatis 62

Gambar 4.14 Tampilan Sub-Materi 63

Gambar 4.15 Tampilan Penginstalan Aplikasi 63

Gambar 4.16 Tampilan Merangkai Komponen Robot 64
Gambar 4.17 Tampilan Materi Pemograman 64
Gambar 4.18 Tampilan Perancangan Semua Komponen 65
Gambar 4.19 Sensor Ultrasonik 65
Gambar 4.20 Servo 66
Gambar 4.21 Kabel *Jumper Male to Female* 66
Gambar 4.22 Kabel *Jumper Male to Male* 67
Gambar 4.23 Kabel *Jumper Female to Female* 67
Gambar 4.24 Tong Sampah 68
Gambar 4.25 Papan *Arduino* 68
Gambar 4.26 Lem Lilin 69
Gambar 4.27 Tali 69
Gambar 4.28 Tampilan Pengujian Produk 70
Gambar 4.29 Tampilan Penutup 70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran H**alaman**

Lampiran I *Storyboard* 84

Lampiran II Tampilan Video Tutorial 86

Lampiran III Angket Validitas 91

Lampiran IV Angket Praktikalitas 112

Lampiran V Angket Efektivitas 128

Lampiran VI Penelitian Lapangan 187

Lampiran VII Validasi Instrumen Skripsi 192

Lampiran VIII Surat Pendukung 208

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan merupakan hal yang penting dan merupakan kunci dari sebuah peradaban, kemajuan peradaban tergantung pada sejauh mana ilmu pengetahuan itu berkembang. Ilmu pengetahuan merupakan standar peradaban yang ditinggalkan dan diwariskan kepada generasi berikutnya [1]. Sebagaimana wahyu pertama yang diturunkan oleh Allah SWT berisi perintah untuk belajar yang disampaikan dalam Q.S. Al-Alaq ayat 1-5 yang berbunyi sebagai berikut:

اِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِيْ خَلَقَۚ – ١ خَلَقَ الْاِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍۚ - ٢ اِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْاَكْرَمُۙ - ٣

الَّذِيْ عَلَّمَ بِالْقَلَمِۙ- ٤ عَلَّمَ الْاِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْۗ - ٥

Artinya: “(1) *Bacalah dengan (Menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptaka; (2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah; (3) Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah; (4) Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam; (5) Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tak diketahuinya”* (Q.S. Al-Alaq ayat 1-5).

Surat Al-Alaq berisi penjelasan tentang perintah membaca dalam arti yang seluas-luasnya, membaca ayat yang tersurat maupun tersirat, yang berkaitan perintah untuk mengembangkan ilmu pengetahuan. Surat Al-Alaq berisi penjelasan tentang kekuasaan Allah SWT untuk menciptakan manusia dan memberikan nikmat karunia berupa membaca. Uraian di atas sangat membantu dalam merumuskan temuan pendidikan.

Surat tersebut juga perlunya upaya mengembangkan ilmu pengetahuan sebagai sarana pendidikan [2]. Ilmu sudah menjadi kebutuhan dari manusia, apalagi pada era sekarang ilmu berkembang semakin pesat ditandai dengan munculnya alat-alat canggih, seperti mesin otomatis, robot dan lainnya yang memudahkan pekerjaan manusia.

Pendidikan merupakan kegiatan yang harus dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia suatu bangsa ditentukan oleh tingkat pendidikan bangsa tersebut [3]. Kemajuan teknologi informasi memberikan dampak positif dalam dunia pendidikan. Dimana saat ini proses-proses pembelajaran sudah mulai dikolaborasikan dengan pembelajaran secara elektonik [4]. Era sekarang dikenal dengan era 5.0 yang lebih menekankan pada upaya menempatkan manusia sebagai pusat inovasi (*human centered*) adapun kemajuan teknologi dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas hidup, tanggung jawab sosial dan berkembang keberlanjutan. Adanya era 5.0 menimbulkan tantangan tersendiri dalam berbagai bidang kehidupan, salah satunya adalah dalam bidang pendidikan, termasuk dalam pembelajaran. Pembelajaran merupakan tahapan-tahapan kegiatan guru dan siswa dalam menyelenggarakan program pembelajaran. Tahapan-tahapan ini yaitu rencana kegiatan yang menjabarkan kemampuan dasar dan teori pokok yang secara rinci memuat alokasi waktu, indikator pencapaian hasil belajar, dan langkah-langkah kegiatan pembelajaran untuk setiap materi pokok mata pelajaran. Yang tentunya berdampak pada dunia pendidikan,

seperti pada era sekarang [5]. Kemajuan teknologi yang semakin pesat ini harus diimbangi dengan kemampuan sumber daya manusia yang kompeten dan memadai, untuk mencapai sumber daya yang kompeten ini tidak bisa dilakukan secara instan, tetapi harus melalui tahapan dan proses, mulai dari tahapan dasar hingga mencapai tujuan yang dikehendaki.

Pendidikan merupakan usaha sengaja untuk mendewasakan manusia muda menjadi manusia yang bertanggung jawab dan memiliki kemampuan tertentu sebagai penerus kebudayaan [6]. Pendidikan adalah hal terpenting bagi setiap negara untuk dapat berkembang pesat [7]. Dari pengertian di atas dapat dirumuskan bahwa untuk mencapai tujuan pendidikan tentunya siswa akan melewati suatu proses yaitu belajar yang dapat menentukan sejauh mana pendidikan berhasil mencapai tujuannya sesuai dengan perkembangan era sekarang ini.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang dibutuhkan bagi dirinya, masyarakat dan bangsa” [8]. Berdasarkan Undang-undang di atas dapat disimpulkan bahwa pendidikan itu sangatlah penting untuk individu maupun kelompok karena pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi diri individu,

masyarakat dan bangsa, sehingga dapat mempengaruhi perkembangan bangsa.

Tantangan di era 5.0 ini sangat besar bagi dunia pendidikan, dunia pendidikan tidak boleh ketinggalan, harus selalu mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Salah satu teknologi yang sudah banyak digunakan yaitu teknologi robotik. Pembelajaran robotik sudah seharusnya diajarkan di sekolah dasar, karena banyak manfaat yang diperoleh peserta didik dengan mempelajarinya. Beberapa manfaat belajar robotik yaitu: dapat merangsang berpikir sistematis dan terstruktur dalam menyelesaikan sebuah masalah, meningkatkan kemampuan motorik halus pada anak, meningkatkan keterampilan imajinasi dalam mendesain sebuah robot, karena dalam merancang robot perlu kreativitas, melatih kerjasama dalam kelompok dan meningkatkan kepercayaan diri, menerima dan menghargai pendapat orang lain serta berani menyatakan atau menampilkan ide kreatifnya, serta dapat melatih kesabaran dan ketekunan dalam membuat suatu projek [9].

Robotika telah berperan dalam menyelesaikan masalah seperti membantu prosedur medis yang rumit menjadi lebih mudah, membuat kinerja konstruksi bangunan menjadi lebih aman dan masih banyak lagi manfaatnya. Kegunaan robotika sebagai teknologi simulasi telah dikembangkan oleh banyak peneliti dalam bidang pendidikan dan terbukti dapat menjadi media pembelajaran yang efektif saat diterapkan kepada peserta didik maka peserta didik akan mengubah cara belajarnya dari

hanya teoritis menjadi lebih berwawasan dengan pemahaman konsep lebih baik karena pernah menguji teori tersebut dengan robotika di dunia nyata. Namun sebagian besar peneitian dilakukan pada sekolah menengah dan sekolah tinggi, sehingga masih sedikit literatur yang membahas tentang penerapan robotika pada pendidikan dasar [10].

Robot merupakan alat mekanik yang dapat melakukan tugas-tugas fisik, baik menggunakan pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program yang telah didefinisikan. Kata robot berasal dari bahasa Czech, *robota*, yang berarti ‘pekerja’. Kata robot diperkenalkan dalam bahasa Inggris pada tahun 1921 oleh Wright Karel Capek pada sebuah drama, “*Rossum’s Universal Robots*” (R.U.R). Robot adalah mesin hasil rakitan karya manusia, tetapi bekerja tanpa mengenal lelah. Robot dibuat agar mempunyai tujuan, fungsi, dan manfaat agar dapat mempermudah manusia dalam melakukan tugas-tugas tertentu [11].

Sejalan dengan kurikulum 2013 yang salah satu aspek penilaiannya merupakan aspek keterampilan, maka mempelajari robot merupakan hal yang tepat untuk dilakukan dalam mengembangkan keterampilan dan psikomotor peserta didik. Dalam pembelajaran diperlukan media pembelajaran untuk menunjang pembelajaran yang aktif dan sistematis, media pembelajaran ini dapat berupa video tutorial yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Media pembelajaran adalah suatu alat perantara atau pengantar yang berfungsi untuk menyalurkan pesan atau informasi dari guru kepada

peserta didik agar efektif dan efisien [12]. Proses pendidikan apabila dilengkapi dengan sebuah media pembelajaran akan lebih menarik dan tingkat pencapaian tujuan pembelajaran lebih maksimal maka dari itu pendidik harus membuat strategi pembelajaran agar dalam setiap pembelajaran yang akan dilaksanakan tidak monoton [13]. Media pembelajaran memiliki dua peranan penting dalam proses pembelajaran antara lain : (1) media sebagai alat bantu belajar, (2) media sebagai sumber belajar yang diinginkan sendiri oleh peserta didik secara mandiri [14].

Penulis telah melakukan observasi pada tanggal 26 Februari 2022 dalam kegiatan ekstrakurikuler robotik di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Kota Bukittinggi. Pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru pembimbing ketika praktek adalah memberikan penjelasan setiap awal pembelajaran dan melakukan praktikum secara langsung dengan bantuan media alat peraga serta video tutorial dari *youtube*. Video tutorial yang berada di *youtube* ditujukan untuk pelajar secara umum, tidak terkhusus untuk peserta didik sekolah dasar, sehingga kurang menariknya tampilan video tutorial bagi peserta didik sekolah dasar, kurang validnya tutorial yang diberikan, karena tidak adanya evaluasi akhir pembelajaran, kurang praktis video tutorial yang digunakan karena peserta didik memerlukan lebih dari satu video tutorial dalam pembelajaran, hal tersebut dapat membuat peserta didik sekolah dasar kebingungan karena tidak terfokusnya video tutorial yang diberikan, sehingga membuat pembelajaran menjadi tidak efektif. Dari observasi yang telah dilakukan ditemukan beberapa peserta

didik kesulitan saat praktek dan kesulitan mengulangi pelajaran di rumah karena media yang digunakan ditinggal di sekolah dan belum adanya media pembelajaran yang lebih efektif untuk peserta didik belajar di sekolah maupun di rumah.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan salah satu guru pembimbing ektrakurikuler robotik di MIN Kota Bukittinggi yang bernama Bapak Zainuddin Z. S.Pd pada tanggal 26 Februari 2022, dapat penulis simpulkan bahwa dalam pembelajaran ektrakurikuler robotik menggunakan media alat peraga, video dari *youtube*, papan tulis dan menggunakan metode praktikum serta kerja kelompok. Media video *youtube* dan penjelasan dari guru yang tidak sepenuhnya dapat menunjang dalam pembelajaran ektrakurikuler robotik, permasalahan lainnya yaitu kendala dan kesulitan yang beliau temukan yaitu buku yang kurang memadai.

Penulis juga telah melakukan wawancara dengan 14 orang peserta didik MIN Kota Bukittinggi pada ekstrakurikuler robotik tanggal 26 Februari 2022. Penulis dapat menyimpulkan bahwasanya robotik ini masih tergolong baru bagi peserta didik dan butuh praktek serta konsentrasi dalam pengerjaannya. Agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan yang akan dicapai serta menambah minat dan pemahaman peserta didik dalam pelajaran ektrakurikuler robotik, guru dapat menggunakan media pembelajaran yang berupa video tutorial yang

menarik dan bervariasi, sehingga dengan hadirnya media pembelajaran ini dapat membantu peserta didik belajar baik di sekolah maupun di rumah.

Media pembelajaran berupa video tutorial ini dirancang menggunakan aplikasi *filmora*. Video dibuat per topik dengan tampilan yang menarik dan juga bervariasi untuk peserta didik setingkat Madrasah Ibtidaiyah karena adanya tampilan video tutorial, gambar dan audio, sehingga bisa menambah minat dan keaktifan peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dalam mata pelajaran ektrakurikuler robotik dengan judul **"Perancangan Video Tutorial Pembuatan Tong Sampah Otomatis Pada Kegiatan Ekstrakurikuler Robotik Di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi"**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasikan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran yang digunakan yaitu alat peraga, media papan tulis dan video tutorial dari *youtube*, yang tidak sepenuhnya menunjang dalam pembelajaran.
2. Proses pembelajaran menggunakan metode ceramah dan praktek yang langsung dipandu guru, sehingga guru kesulitan mengontrol semua peserta didik tanpa adanya media pembelajaran tambahan.

3. Waktu pembelajaran kurang efektif karena guru harus memandu satu-persatu peserta didik yang dapat berdampak pada hasil pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka dapat dibatasi permasalahan penelitian yaitu merancang video tutorial pembuatan tong sampah otomatis pada kegiatan ekstrakurikuler robotik di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi menggunakan aplikasi *filmora*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas maka dapat dirumuskan permasalahannya yaitu "bagaimana rancangan video tutorial pembuatan tong sampah otomatis pada kegiatan ekstrakurikuler robotik di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Kota Bukittinggi menggunakan aplikasi *filmora* yang valid, praktis dan efektif ?".

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan video tutorial perancangan robot tong sampah otomatis untuk pembelajaran ektrakurikuler robotik di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Kota Bukittinggi dan menghasilkan kit robot tong sampah otomatis yang valid, praktis dan efektif.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu menambah referensi bacaan dan ilmu pengetahuan dengan pemanfaatan teknologi informasi mengenai media pembelajaran berupa video tutorial.

2. Manfaat Praktis

a. Penulis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK), Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK), Universitas Islam Negeri (UIN) Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi.

b. Peserta didik

Diharapkan dapat menunjang kemampuan peserta didik untuk berprestasi dan berkompetensi aktif pada bidang robotik.

c. Guru

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi alternatif pembelajaran bidang robotik yang berpengaruh positif terhadap perkembangan minat peserta didik.

G. Penjelasan Judul

Untuk menghindari kesalah pahaman dalam memahami judul ini maka penulis penting untuk menjelaskan pengertian yang ada di dalam judul ini, yaitu:

Perancangan	Perancangan (*planning*) merupakan pemilihan atau penetapan tujuan organisasi dan penentuan strategi, kebijaksanaan, proyek, program, prosedur, metode, sistem, anggaran dan standar yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan [15].
Video tutorial	Video tutorial adalah rangkaian gambar hidup yang mampu menyajikan informasi yang diberikan oleh seorang ahli atau tutor kepada sekelompok orang sehingga sekelompok orang tersebut mampu memahami proses atau menambah pengetahuannya hanya dengan melihat video tersebut [16]. Video tutorial merupakan sebuah rangkaian gambar hidup yang menyajikan informasi yang diberikan kepada sekelompok orang agar mampu memahami prosesnya [17].
Ektrakurikuler	Kegiatan ekstrakurikuler merupakan wahana dalam mengembangkan bakat dan minat peserta didik diluar jam pelajaran. Kegiatan ekstrakurikuler ini

dirasakan wadah yang tepat untuk mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik agar mengembangkan potensi, bakat, minat, kemampuan, kepribadian, kerjasama, dan kemandirian peserta didik secara optimal untuk mendukung pencapaian tujuan pendidikan [18].

Robotik

Kata robot berasal dari bahasa Czech, *robota*, yang berarti ‘pekerja’. Kata robot diperkenalkan dalam bahasa Inggris pada tahun 1921 oleh Wright Karel Capek pada sebuah drama, “*Rossum’s Universal Robots*” (R.U.R). Kata “ROBOT” berasal dari bahasa Ceko “ROBOTA” yang berarti *Forced* Labor.

Kata “ROBOTICS” juga berasal dari sebuah karya cerita pendek fiksi ilmiah karangan Issac Asimov pada tahun 1942 yang berjudul “*Runaround*”.

Sebuah robot adalah sebuah unit baik berupa mekanikal atau fisikal maupun yang virtual yang memiliki kecerdasan.

	Robot adalah mesin hasil rakitan karya manusia, tetapi bekerja tanpa mengenal lelah [19].
Tong sampah otomatis	Perancangan Tempat sampah otomatis dilengkapi Sensor PIR (*Passive Infra Red*), sistem sensor PIR (*Passive Infra Red*) ini berfungsi untuk mendeteksi kedatangan orang yang hendak membuang sampah, sensor akan mendeteksi orang yang berjalan masuk pada jangkauan sensor. Sensor mengirim sinyal ke mikrokontroler untuk diolah yang hasilnya tempat sampah membuka dan menutup secara otomatis [20].

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terdiri dari 5 bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi pendahuluan yang merupakan deskripsi skripsi diawali dengan latar belakang masalah yang terangkum di dalamnya tentang apa yang menjadi alasan memilih judul, dan bagaimana pokok permasalahannya. Dengan penggambaran secara sekilas sudah dapat ditangkap substansi skripsi. Selanjutnya untuk lebih memperjelas maka

dikemukakan pula tujuan penelitian baik ditinjau secara teoritis maupun praktis.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan teori-teori tentang perancangan video tutorial robot tong sampah otomatis.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan waktu dan tempat penelitian, jenis penelitian, tahapan pengembangan dan uji produk.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil penelitian dan pembahasannya.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Perancangan

1. Pengertian Perancangan

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Perancangan dapat dirancang dalam bentuk alir (*system flowchart*), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukan urutan maupun proses [21]. Ada beberapa pendapat para ahli sebagai berikut [22]:

a. George M. Scott

Desain sistem menentukan bagaimana suatu sistem akan menyelesaikan apa yang mesti diselesaikan; tahap ini menyangkut mengkonfigurasikan dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu sistem, sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun yang telah ditetapkan pada akhir tahap analisis sistem.

b. John Reuter III

Tahap setelah analisis dari siklus pengembangan: pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi: “menggambarkan bagaimana suatu dibentuk”.

c. John Buch & Gary Grudnitski

Desain dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa perancangan adalah tahapan setelah analisis sistem dengan tujuan untuk menghasilkan rancangan yang memenuhi kebutuhan. Terdiri dari beberapa elemen yang terpisah digabungkan ke dalam satu kesatuan yang utuh sehingga memiliki nilai fungsi. Perancangan dapat dituangkan dalam bentuk *flowchart* untuk memudahkan menentukan urutan proses yang akan dilakukan.

2. Kriteria Perancangan

Sebelum merancang suatu produk terdapat beberapa kriteria yang harus diperhatikan agar hasil akhir dari perancangan nantinya dapat sesuai dengan tujuan dan dapat berfungsi dengan baik. Kriteria ini dijadikan acuan sebelum memulai merancang suatu produk guna memperkecil kesalahan nantinya. Berikut ciri-ciri rencana yang baik [23]:

a. Rencana harus mempermudah tercapainya tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.
b. Rencana harus dibuat oleh orang-orang yang sungguh-sungguh memahami tujuan organisasi. Rencana harus dibuat oleh orang-orang yang sungguh-sungguh mendalami teknik perencanaan.

c. Rencana harus disertai oleh suatu perincian yang teliti.
d. Rencana tidak boleh terlepas sama sekali dari pemikiran pelaksanaan.
e. Rencana harus bersifat sederhana.
f. Rencana harus luwes.
g. Rencana terdapat tempat pengambilan resiko.
h. Rencana harus bersifat praktis (pragmatis).
i. Rencana harus merupakan *forecasting*.

Adapun yang harus diperhatikan dalam sebuah perencanaan yang baik sebagai berikut [23]:

a. Didasari dengan tujuan.
b. Konsisten dan realistis.
c. Pengawasan yang kontinu.
d. Mencakup aspek fisik dan pembiayaan.
e. Memahami berbagai ciri hubungan antar variabel ekonomi.
f. Mempunyai koordinasi yang baik

3. Tahapan Umum Dalam Perancangan

Untuk merancang suatu produk terdapat beberapa prosedur yang harus diikuti agar produk yang dirancang nantinya sesuai dengan tujuan dan dapat dipergunakan dengan semestinya. Adapun tahapan tersebut berupa [23]:

a. *Functional design*

Tujuan utama suatu desain fungsional adalah untuk

mengembangkan suatu model fungsional yang aktif dari suatu produk, tanpa memandang apakah produk akan berakhir seperti apa.

b. *Industrial design*

Merancang untuk keindahan dan untuk pemakai akhir, biasanya dimasukkan dalam *industrial design*.

c. *Design for manufacturability*

Dalam memasukkan fungsional desain produk ke dalam produk yang *manufacturable*, perancang harus mempertimbangkan banyak aspek. Mereka dapat menggunakan berbagai metode dan alternatif bahan baku untuk membuat produk.

Tahapan perancangan sistem adalah merancang sistem dengan terperinci berdasarkan hasil analisis sistem, sehingga menghasilkan model sistem baru. Berikut tahapan-tahapan perancangan sistem menurut pendapat Mahdiana [24] :

a. Perancangan Output

Perancangan output tidak dapat diabaikan, karena laporan yang dihasilkan harus memudahkan bagi setiap unsur manusia yang membutuhkan.

b. Perancangan Input

Tujuan dari perancangan input yaitu dapat mengefektifkan biaya pemasukan data, mencapai keakuratan yang tinggi, dan dapat menjamin pemasukan data yang akan diterima dan dimengerti oleh

pemakai.

c. Perancangan Proses Sistem

Tujuan dari perancangan proses sistem adalah menjaga agar proses data lancar sehingga dapat menghasilkan informasi yang benar dan mengawasi proses dari sistem.

d. Perancangan *Database*

Database sistem adalah mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

e. Tahapan Perancangan Kontrol

Tujuan perancangan ini agar keberadaan sistem setelah diimplementasikan dapat memiliki kehandalan dalam mencegah kesalahan, kerusakan, serta kegagalan proses sistem.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran terdiri dari dua kata, yaitu kata “media” dan “pembelajaran”. Kata media secara harfiah berarti perantara atau pengantar; sedangkan kata pembelajaran diartikan sebagai suatu kondisi untuk membantu seseorang melakukan status kegiatan belajar. media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Setiap media pembelajaran merupakan suatu sarana yang digunakan untuk mencapai tujuan

pembelajaran. Didalamnya terkandung informasi yang mungkin didapatkan dari internet, buku, film, televisi, dan sebagainya yang dapat dikomunikasikan kepada orang lain atau peserta didik [25].

Media pembelajaran juga dapat diartikan sebagai alat atau perantara yang digunakan oleh guru sebagai media penyampaian pembelajaran kepada peserta didik agar mampu memahami materi yang disampaikan. Media pembelajaran menjadi sarana penghubung dan komunikasi yang baik antara dua belak pihak yakni guru dan peserta didik [17].

2. Posisi Media Dalam Pendidikan

Media pembelajaran merupakan salah satu faktor penting dalam peningkatan kualitas pembelajaran. Hal tersebut disebabkan adanya perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan yang menuntut efisiensi dan efektivitas dalam pembelajaran. Untuk mencapai tingkat efisiensi dan efektivitas yang optimal, salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah mengurangi bahkan jika perlu menghilangkan dominasi sistem penyampaian pelajaran yang bersifat verbalistik dengan cara menggunakan media pembelajaran [25].

3. Fungsi Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, media memiliki fungsi sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) menuju penerima (peserta didik). Secara rinci, fungsi media pembelajaran adalah sebagai berikut [25]:

a. Fungsi Edukatif
    1) Memberikan pengaruh yang bernilai pendidikan.
    2) Mendidik peserta didik dan masyarakat untuk berfikir kritis.
    3) Memberi pengalaman bermakna.
    4) Mengembangkan dan memperluas cakrawala.
    5) Memberikan fungsi otentik dalam berbagai bidang kehidupan dan konsep yang sama.
b. Fungsi ekonomis
    1) Pencapaian tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efisien.
    2) Pencapaian materi dapat menekan penggunaan biaya dan waktu.
c. Fungsi sosial
    1) Memperluas pergaulan antar peserta didik.
    2) Mengembangkan pemahaman.
    3) Mengembangkan pengalaman dan kecerdasan intrapersonal peserta didik.
d. Fungsi budaya
    1) Memberikan perubahan dari segi kehidupan manusia.
    2) Dalam mewariskan dan meneruskan unsur budaya dan seni yang ada dimasyarakat.

Selain yang dipaparkan di atas juga terdapat fungsi lainnya dari media pembelajaran adalah sebagai berikut [25]:

a. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar. Dalam

menyampaikan materi antara guru satu dengan yang lainnya sama, tidak ada kesenjangan pesan yang diajarkan oleh masing-masing guru.

b. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik. Media dapat menampilkan informasi melalui suara, gambar, gerakan dan warna, baik secara alami maupun manipulasi, sehingga membantu guru untuk menciptakan suasana belajar menjadi lebih hidup, tidak monoton dan tidak membosankan.
c. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif. Dengan media akan terjadi komunikasi dua arah secara aktif, sedangkan tanpa media guru cenderung bicara satu arah.
d. Efisiensi dalam waktu dan tenaga. Dengan media tujuan belajar akan lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga seminimal mungkin. Guru tidak harus menjelaskan materi ajaran secara berulang-ulang, sebab dengan sekali sajian menggunakan media, peserta didik akan lebih mudah memahami pelajaran.
e. Meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik. Media pembelajaran dapat membantu peserta didik menyerap materi belajar lebih mandalam dan utuh. Bila dengan mendengar informasi verbal dari guru saja, peserta didik kurang memahami pelajaran, tetapi jika diperkaya dengan kegiatan melihat, menyentuh, merasakan dan mengalami sendiri melalui media

pemahaman peserta didik akan lebih baik.

f. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Media pembelajaran dapat merangsang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar dengan lebih leluasa dimanapun dan kapanpun tanpa tergantung seorang guru.

g. Media dapat menumbuhkan sikap positif peserta didik terhadap materi dan proses belajar, proses pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga mendorong peserta didik untuk mencintai ilmu pengetahuan dan gemar mencari sendiri sumber-sumber ilmu pengetahuan.

4. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Menurut Muhammad Ramli klasifikasi media pembelajaran ada lima macam, yaitu [26]:

a. Media tanpa proyeksi dua dimensi (hanya punya ukuran panjang dan lebar), seperti: gambar, bagan, grafik, poster, peta dasar dan sebagainya.

b. Media tanpa proyeksi tiga dimensi (punya ukuran panjang, lebar, dan tebal/ tinggi), seperti: benda sebenarnya, model, boneka, dan sebagainya.

c. Media audio (media dengar), seperti: radio dan *tape recorder*.

d. Media dengan proyeksi (media yang diproyeksikan), seperti: film, *slide, filmstrip, overhead projektor*, dan sebagainya.

e. Televisi (TV) dan *Video Tape Recorder* (VTR). TV adalah alat untuk melihat gambar dan mendengarkan suara dari jarak yang jauh. VTR adalah alat untuk merekam, menyimpan dan menampilkan kembali secara serempak suara dan gambar dari suatu objek.

5. Kriteria dalam Pemilihan Media Pembelajaran

Dalam memilih media pembelajaran sebaiknya memperhatikan atau berpedoman pada kriteria-kriteria sebagai berikut [26]:

a. Ketepatannya dengan tujuan pembelajaran; artinya media pembelajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
b. Dukungan terhadap isi bahan pembelajaran; artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami peserta didik.
c. Kemudahan memperoleh media; artinya media yang diperlukan mudah diperoleh, mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar.
d. Keterampilan guru dalam menggunakannya; apa pun jenis media yang diperlukan syarat utamanya adalah guru dapat menggunakannya dalam proses pembelajaran.
e. Tersedianya waktu untuk menggunakannya; sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi peserta didik selama pengajaran berlangsung.

f. Sesuai dengan taraf berpikir peserta didik; memilih media untuk pembelajaran harus sesuai dengan taraf kemampuan berpikir peserta didik, sehingga makna yang terkandung di dalamnya dapat dipahami oleh peserta didik.

C. Video Tutorial

Video tutorial sebagai media pembelajaran memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulan video tutorial dibandingkan dengan media pembelajaran lainnya adalah sebagai berikut [27]:

1. Video tutorial sangat jelas dalam mendemonstrasikan suatu fenomena dan prosedur yang melibatkan suatu gerakan.
2. Pengguna video tutorial dapat mempercepat dan memperlambat gerakan video tutorial sehingga materi yang disajikan lebih jelas.
3. Video tutorial dapat memanfaatkan animasi untuk mengilustrasikan materi yang abstrak dan bergerak.
4. Video tutorial dapat menarik perhatian dan minat siswa melalui media gambar bergerak, audio dan teks.
5. Mahasiswa sebagai pengguna *smartphone* cukup mudah dalam menggunakan video tutorial.
6. Video tutorial dapat menggantikan kegiatan studi lapangan.

Adapun kelemahan video tutorial terletak pada proses produksinya yang membutuhkan keterampilan khusus dan biaya yang relatif mahal. Namun, perkembangan teknologi *smartphone* dan komputer yang semakin canggih telah membuat biaya produksi video tutorial semakin terjangkau

oleh para pengajar.

D. Ektrakurikuler Robotik

Kegiatan ekstrakurikuler merupakan wahana dalam mengembangkan bakat dan minat peserta didik diluar jam pelajaran. Kegiatan ekstrakurikuler ini dirasakan wadah yang tepat untuk mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik agar mengembangkan potensi, bakat, minat, kemampuan, kepribadian, kerjasama, dan kemandirian peserta didik secara optimal untuk mendukung pencapaian tujuan pendidikan [18]. Sebuah robot adalah sebuah unit baik berupa mekanikal atau fisikal maupun yang virtual yang memiliki kecerdasan. Robot adalah mesin hasil rakitan karya manusia, tetapi bekerja tanpa mengenal lelah. Ekstrakurikuler robotik yaitu wahana untuk mengembangkan bakat dan minat peserta didik dalam merancang sebuah robot [19].

E. Tong Sampah Otomatis

Tempat sampah otomatis berbasis mikrokontroler dilengkapi dengan sensor PIR (*Passive Infra Red*), sistem sensor PIR (*Passive Infra Red*) ini berfungsi untuk mendeteksi kedatangan orang yang hendak membuang sampah, sensor akan mendeteksi orang yang berjalan masuk pada jangkauan sensor. Sensor mengirim sinyal ke mikrokontroler untuk diolah yang hasilnya tempat sampah membuka dan menutup secara otomatis [20].

F. *Software* Perancangan

1. *Filmora*

Menurut Muhamad Asiah *Filmora* atau lengkapnya *Wondershare*

Filmora Video Editor adalah sebuah aplikasi atau program yang dikeluarkan oleh *Wondershare* yang dirancang untuk memproses/mengedit video. Proses pengeditan video dengan *Filmora* relatif cukup mudah dan sederhana tapi memiliki kualitas yang cukup powerful. *Wondershare Filmora Video Editing* merupakan aplikasi video editing dengan waktu yang cepat, karena selain programnya yang ringan jika dibandingkan editor video lainnya, tampilan kerja *Filmora* juga sangat sederhana dan mudah dipelajari. Meskipun tampilannya sederhana tidak perlu khawatir dengan kualitas hasil editannya karena terdapat fitur pendukung lainnya [28].

Kelebihan dari aplikasi *Wondershare Filmora* yaitu sebagai berikut [28]:

a. Aplikasi ringan.
b. Pengoperasiannya sangat mudah.
c. Proses editing bisa lebih cepat.
d. Banyak efek yang tersedia.

Kekurangan dari aplikasi *Wondershare Filmora* yaitu sebagai berikut [28]:

a. Tidak leluasa mengedit sesuai yang diinginkan, seperti mengedit menggunakan *Adobe Premiere*.
b. Karena ukuran programnya kecil, maka perlu mengunduh terlebih dahulu fitur efek yang diinginkan.

2. *Adobe Photoshop*

Menurut Agung *Adobe Photoshop* adalah salah satu *sofware* untuk mengolah foto ataupun gambar, dengan *Adobe Photoshop* dapat memperbaiki dan mempercantik foto yang ingin dicetak dengan menambahkan efek dalam foto tersebut, sehingga foto yang biasa menjadi sebuah foto dengan tampilan yang berbeda dan menarik. Kelebihan dari *Adobe Photoshop*: (1) membuat tulisan dengan efek tertentu, (2) membuat tekstur dan material yang beragam, (3) mengedit foto dan gambar yang sudah ada, (4) memproses materi *Web*. Sedangkan kelemahan dari *Adobe Photoshop* dalam menciptakan *image* adalah *Adobe Photoshop* hanya bisa digunakan untuk menciptakan *image* yang statis, dan juga dengan berkembangnya versi *Photoshop* sekarang ini spesifikasi komputer untuk menjalankan program *Adobe Photoshop* juga harus sudah tinggi dan yang pasti akan diimbangi oleh harga yang tinggi pula [29].

3. *OBS Studio*

OBS Studio merupakan aplikasi video *recording* dan *live streaming* yang gratis serta "*open source*". Gratis artinya aplikasi ini bebas kita *download* dan kita gunakan. *Open source* artinya aplikasi ini dilengkapi dengan *source code*-nya sehingga kita dapat berkontribusi untuk melakukan pengembangan media. Keunggulan dari *OBS Studio* adalah: 1) performanya baik melakukan *capture* dan *mixing* video atau audio secara *real time*, 2) jumlah *scene* yang tidak

dibatasi dan dapat dialihkan dari satu *scene* ke *scene* yang lain dengan mulus menggunakan transisi khusus, 3) audio *mixer* yang dapat mengfilter suara seperti *noise gate, noise suppression* dan *gain*, 4) opsi konfigurasi yang *powerfull* dan mudah digunakan, 5) panel pengaturan yang efisien memberi akses beragam opsi konfigurasi untuk mengubah setiap aspek siaran/*broadcast*/rekaman, 6) dapat mengatur ulang tata letak. Aplikasi *OBS Studio* tersedia dalam beberapa versi mulai dari *Windows*, M*acOS* hingga *Linux*. *OBS Studio* cukup ringan saat digunakan sehingga tidak membutuhkan laptop ataupun PC dengan spesifikasi tinggi [30].

G. *Storyboard*

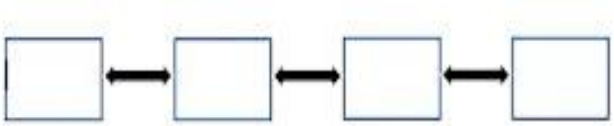
Menurut Dhimas s*toryboard* adalah rancangan umum suatu aplikasi yang disusun secara berurutan layar demi layar serta dilengkapi dengan penjelasan dan spesifikasi dari setiap gambar, layar dan teks. Sedangkan menurut Rahardja s*toryboard* adalah rancangan berupa sketsa gambar yang dilengkapi dengan petunjuk atau catatan pengambilan gambar untuk kebutuhan *shooting*. Perancangan yang berhubungan dengan visualisasi yang akan dibuat membutuhkan s*toryboard* sebagai media terpadu. Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *storyboard* adalah serangkain kata yang berisi garis besar pada setiap alur hingga selesai, yang akan menjadi rangkaian gambar manual yang dibuat secara keseluruhan yang detail/lengkap yang akan menjadi sebuah cerita yang singkat [31].

H. Struktur Navigasi

Struktur navigasi adalah alur yang digunakan dalam aplikasi yang dibuat. Bentuk dasar dari struktur navigasi yang biasa digunakan ada empat macam, yaitu struktur navigasi linier, hirarki, non linier dan campuran [32].

1. Struktur Navigasi Linier

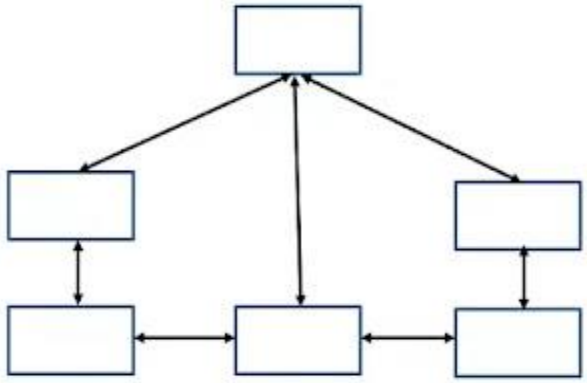
   Struktur navigasi linier hanya mempunyai satu rangkaian cerita yang berurut yang menampilkan satu demi satu tampilan layar secara berurut menurut urutannya [32].



Gambar 2.1 Struktur Navigasi Linier

2. Struktur Navigasi Hirarki

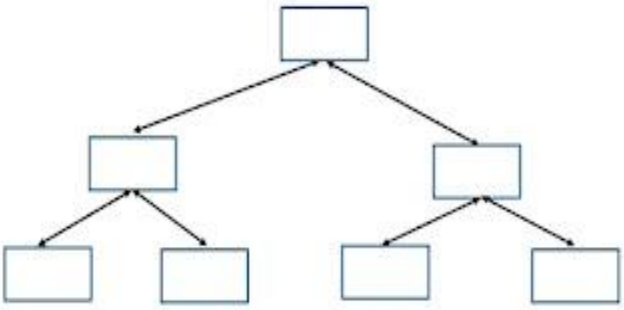
   Struktur navigasi hirarki sering disebut struktur navigasi bercabang, yaitu merupakan suatu struktur yang mengandalkan percabangan untuk menampilkan data atau gambar pada layer dengan kriteria tertentu. Tampilan pada menu utama disebut *master page* (halaman utama satu), halaman tersebut mempunyai halaman percabangan yang disebut *slave page* (halaman pendukung) dan jika dipilih akan menjadi halaman kedua, begitu seterusnya [32].



Gambar 2.2 Struktur Navigasi Hirarki

3. Strukrur Navigasi Non Linier

Struktur navigasi non linier (tidak terurut) merupakan pengembangan dari struktur navigasi linier, hanya saja pada struktur ini diperkenankan untuk membuat percabangan [32].

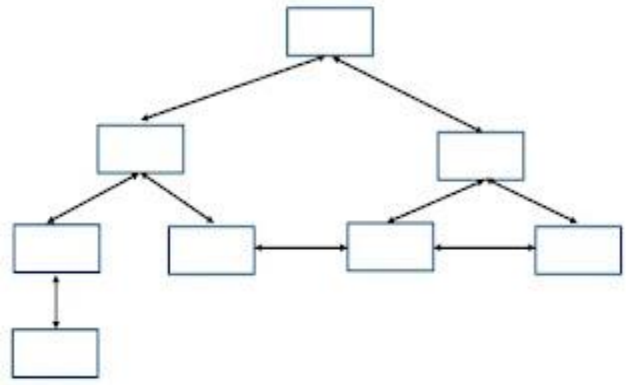


Gambar 2.3 Struktur Navigasi Non Linier

4. Struktur Navigasi Campuran

Struktur navigasi campuran (*composite*) merupakan gabungan dari struktur sebelumnya dan disebut juga struktur navigasi bebas,

maksudnya adalah jika suatu tampilan membutuhkan percabangan [32].



Gambar 2.4 Struktur Navigasi Campuran

I. Penelitian Relevan

1. Penelitian oleh Kartika Yuniandari pada tahun 2021 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Dengan Aplikasi Youtube Pada Siswa Kelas X IPS SMA Negeri 1 Karanganom" Penelitian ini bertujuan: 1) untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis video dengan aplikasi youtube materi ekonomi pada kompetensi dasar 3.6 mendeskripsikan bank sentral, sistem pembayaran dan alat pembayaran dalam perekonomian Indonesia, 2) untuk mengukur hasil penggunaan media pembelajaran berbasis video dengan aplikasi youtube dalam meningkatkan minat belajar siswa kelas X IPS SMA Negeri 1 Karanganom [33].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Syamsunir, Ruslan, dan Pattaufi pada tahun 2020 dengan judul "Pengembangan Video Tutorial Pembelajaran Mata Kuliah Produksi Media Audio Video" Penelitian

ini merupakan penelitian pengembangan bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan, kevalidan, keperaktisan dan efektifitas video pembelajaran tutorial menggunakan program Wondershare Filmora Video Editor yang difokuskan untuk mengembangkan video pembelajaran tutorial pada mata kuliah produksi media audio video. Hasil analisis respon dosen menunjukkan bahwa video pembelajaran tutorial dalam kategori sangat baik. Sehingga disimpulkan bahwa video pembelajaran tutorial hasil pengembangan direspon positif oleh dosen atau pengampuh mata kuliah produksi media audio video di Program Studi Teknologi Pendidikan STKIP Muhammadiyah Sidereng Rappang. Hasil validasi materi menunjukkan hasil dalam kategori sangat valid, sedangkan hasil validasi ahli media dengan menunjukkan hasil dalam kategori sangat valid. Dari hasil analisis respon dosen dan mahasiswa dalam kategori sangat baik, sehingga dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran. Video tutorial pembelajaran pada mata kuliah produksi media audio video yang dikembangkan efektif dilihat dari rata-rata rekapitulasi penilaian hasil belajar menunjukkan peningkatan skor tes belajar seluruh siswa sudah diatas nilai KKM [34].

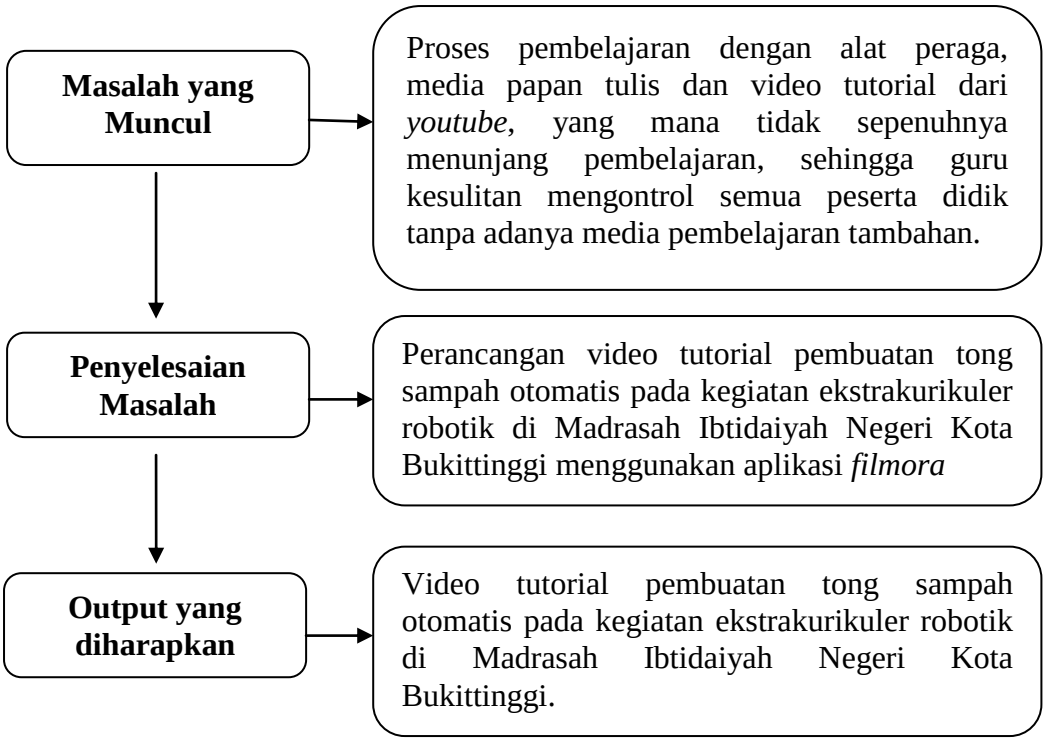
3. Penelitian oleh Achmad Siddik Fathoni pada tahun 2016 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Kelas X Multimedia SMK Negeri 6 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016" penelitian ini bertujuan untuk

mengembangan media pembelajaran video tutorial yang dapat digunakan untuk media bantu proses pembelajaran pada mata pelajaran sistem operasi kelas X MM 1 SMK Negeri 6 Surakarta. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Riset dan Pengembangan, yang berupa pengembangan media pembelajaran berbasis video tutorial dan mengujicobakan media tersebut di kelas X MM 1 SMK Negeri 6 Surakarta. Perancangan dilakukan dengan melalui prosedur analisis, desain, pengembangan, dan uji coba [35].

4. Penelitian oleh Dony April Krismanto pada tahun 2016 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Gerak Dasar Tenis Lapangan Untuk Anak Tingkat Sekolah Dasar di Sekolah Tenis Kabupaten Temanggung". Permasalahan yang ada di sekolah Tenis Temanggung adalah atlet kesulitan dalam menerapkan latihan yang dicontohkan oleh pelatih, selain itu belum adanya pemanfaatan media dalam latihan, serta tahapan latihan kurang diperhatikan. Penelitian pengembangan ini menggunakan tahapan-tahapan *Research and Development* (R&D) yang mengadaptasi model 4D [36].

J. Kerangka Berfikir Penelitian

Berikut kerangka berpikir dalam penelitian ini:



Gambar 2.5 Skema Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir penelitian di atas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. **Masalah**

   Permasalahan yang didapatkan dalam perancangan media pembelajaran ini adalah Proses pembelajaran dengan alat peraga, media papan tulis dan video tutorial dari *youtube*, yang mana tidak sepenuhnya menunjang pembelajaran, sehingga guru kesulitan mengontrol semua peserta didik tanpa adanya media pembelajaran tambahan.

2. Proses Penyelesaian Masalah

Dari permasalahan yang ditemukan, penulis akan melakukan penyelesaian masalah dengan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). Dimana aplikasi yang digunakan dalam proses pengeditan video menggunakan aplikasi *Filmora* yang relatif cukup mudah dan sederhana digunakan. *Wondershare Filmora Video Editing* merupakan aplikasi edit video dengan waktu yang cepat, karena selain programnya yang ringan jika dibandingkan editor video lainnya, tampilan kerja *Filmora* juga sangat sederhana dan mudah dipelajari. Meskipun tampilannya sederhana tidak perlu khawatir dengan kualitas hasil editannya karena terdapat fitur pendukung lainnya [28]. Aplikasi lain yang digunakan yaitu *Adobe Photoshop* yang merupakan salah satu *sofware* untuk mengolah foto ataupun gambar, dengan *Adobe Photoshop* dapat memperbaiki dan mempercantik foto, sehingga foto yang biasa menjadi sebuah foto dengan tampilan yang berbeda dan menarik [29].

3. Output yang diharapkan

Setelah semua proses dilaksanakan baik penelitian, perancangan dan uji produk maka akan didapatkan suatu output berupa media pembelajaran video tutorial pembuatan tong sampah otomatis dan kit robot tong sampah otomatis.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah selesai dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 sampai dengan Januari 2023 di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi. Pemilihan tempat penelitian didasarkan atas pertimbangan bahwa kondisi dan sarana yang ada pada sekolah tersebut cukup memadai sehingga dapat mendukung dilaksanakannya penelitian.

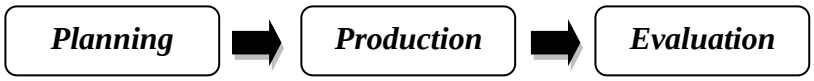
Penelitian ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang dianggap penting untuk membuat rancangan media pembelajaran. Data yang didapatkan diolah untuk membuat rancangan media pembelajaran menggunakan aplikasi *Filmora*.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektivan metode tersebut. Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran [37].

Diantara model-model pengembangan yang ada saat ini, model pengembangan yang dipakai adalah model pengembangan Richey dan Klein, yaitu PPE (*Planning, Production, and Evaluation*) [38].

Pengembangan media menggunakan model PPE terdiri dari (1) *planning* atau perencanaan berarti kegiatan membuat rencana produk yang akan dibuat, (2) *production* atau memproduksi, yaitu kegiatan membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat, (3) *evaluation* atau evaluasi merupakan kegiatan menguji dan menilai seberapa tinggi produk yang dibuat telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan [39]. Visualisasi tahap-tahap model PPE disajikan pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1 Langkah-langkah Model PPE

Berikut tahapan pengembangan model PPE [39]:

1. *Planning*

   Tahapan p*lanning* yaitu membuat rencana produk, mulai dari penentuan kelas, penentuan materi, hingga desain produk.

2. *Production*

   Production atau memproduksi, yaitu kegiatan membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat.

3. *Evaluation*

   Evaluation atau evaluasi merupakan kegiatan menguji dan menilai seberapa tinggi produk yang dibuat telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan.

C. Tahap Pengembangan

1. *Planning*

Tahapan perancangan berisi kegiatan dalam membuat rencana produk, mulai dari penentuan kelas, penentuan materi, penentuan tujuan pembelajaran, hingga desain produk. Sehingga desain media yang dikembangkan dapat menunjang kegiatan belajar peserta didik dan lebih sesuai sekaligus relevan dengan sasaran. Agar tujuan – tujuan tersebut tercapai, maka kegiatan perancangan diawali dengan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui studi literatur dan studi lapangan [39].

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data-data berupa teori pendukung untuk media pembelajaran yang akan dibuat. Adapun sumber – sumber yang digunakan peneliti adalah jurnal penelitian, buku penelitian, buku tentang media pembelajaran, dan yang berkaitan, buku pelajaran robotik, serta sumber – sumber lain yang relevan dengan penelitian ini. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan peserta didik, kesulitan belajar peserta didik.

2. *Production*

Setelah tahap perencanaan terlaksana, maka selanjutnya adalah tahapan produksi. Beberapa langkah yang dilakukan dalam tahap ini antara lain, pembuatan video yang sesuai dengan materi ekstrakurikuler robotik, pembuatan robot tong sampah otomatis, dan menguji video tersebut di *smartphone*. Maka hasil dari pada tahapan

ini adalah berupa kit robot tong sampah otomatis dan video tutorial perancangannya.

3. *Evaluation*

Tahap evaluasi terdiri dari beberapa kegiatan, antara lain :

a. *Testing*

Tahapan *testing* menggunakan *black box testing*. *Black box testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. *Black box testing* cenderung untuk menemukan fungsi yang tidak benar atau tidak ada, kesalahan antarmuka (*interface errors*), kesalahan pada struktur data dan akses basis data, kesalahan performasi (*performance errors*), dan kesalahan inisialisasi dan terminasi [40].

b. Uji Validitas

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran yang dikembangkan sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Validasi ini melibatkan ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media untuk memvalidasi dan memberikan masukan terkait media pembelajaran yang dikembangkan. Tahapan ini menggunakan instrumen angket validitas [40].

c. Uji Praktikalitas

Tahapan ini bertujuan untuk memperoleh tanggapan dari guru ekstrakurikuler robotik dan praktisi untuk menentukan kepraktisan

media yang dibuat. Kepraktisan media ditentukan dengan cara mengambil kesimpulan dari tanggapan yang diberikan oleh guru dan praktisi terhadap pertanyaan yang diajukan dalam angket .

d. Uji Efektivitas

Produk media pembelajaran yang telah dilakukan uji validitas dan praktikalitas oleh para ahli kemudian diujicobakan secara terbatas kepada guru ektrakurikuler robotik dan peserta didik ektrakurikuler robotik di MIN Kota Bukittinggi yang bertindak sebagai responden. Penilaian oleh responden dilakukan dengan cara mengisi angket efektivitas yang telah disusun sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh tanggapan dan saran dari responden terhadap penggunaan media pembelajaran. Saran dari responden tersebut akan digunakan untuk memperbaiki produk sehingga didapatkan produk yang layak digunakan.

D. Teknik Analisis Data

1. Uji Validitas Produk

Aspek pertama penentuan kualitas produk pembelajaran adalah kevaliditasan (kesahihan). Produk pembelajaran dikatakan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Semua komponen produk pembelajaran, antara satu dengan yang lainnya berhubungan secara konsisten, disebut dengan validitas konstruk. Indikator-indikator yang digunakan untuk menyimpulkan

produk pembelajaran yang dikembangkan valid adalah validitas isi dan validitas konstruk [41].

Untuk menghasilkan produk yang berkualiatas dan siap uji maka perlu adanya uji validitas produk dalam penelitian ini. Uji validitas dilakukan oleh beberapa ahli (*expert*). Pengujian dilakukan dengan membandingkan angket tentang penilaian dari produk. Hasil angket uji validitas diolah dengan mengacu pada rumus statistik Aiken's V sebagai berikut [42]:

$$V = \Sigma\, s/ [\, n\, (\, c - 1)]$$

Keterangan [37]:

S : r-lo

Lo : Angka penelitian validitas yang terendah

C : Angka penelitian validitas yang tertinggi

R : Angka yang diberikan oleh seorang penilai

N : Jumlah nilai

Tabel 3.1 Kriteria Penentuan Validitas Aiken's V [37]

Persentase %	**Kriteria**
0,6 <	Tidak Valid
>= 0,6	Valid

2. Uji Praktikalitas Produk

Aspek kedua penentuan kualiatas produk pembelajaran adalah kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai.

Terkait dengan aspek kepraktisan, hasil penelitian Nieveen memperlihatkan cara mengukur tingkat kepraktisan. Hasil penelitian menjelaskan bahwa tingkat kepraktisan dilihat dari penjelasan apakah guru dan pakar-pakar lainnya memberikan pertimbangan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan siswa [43].

Dalam penelitian pengembangan model yang dikembangkan dikatakan praktis jika para ahli dan praktisi menyatakan bahwa secara teoritis model dapat diterapkan dilapangan dan tingkat keterlaksanaan model termasuk kategori "baik". Hasil angket praktikalitas produk dianalisis menggunakan *moment kappa*, sebagai berikut [42]:

$$k = \frac{p - pe}{1 - pe}$$

Keterangan [37]:

K : *Moment kappa* yang menunjukkan tingkat kepraktisan produk.

P : Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberikan oleh penguji dibagi jumlah maksimal.

Pe : Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah total yang diberi penguji dibagi jumlah nilai maksimal.

Tabel 3.2 Kriteria Penentuan Praktikalitas *Moment* Kappa [29]

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0, 80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat Rendah
≤0,00	Tidak Praktis

3. Uji Efektivitas Produk

Aspek ketiga penentuan kualitas produk pembelajaran adalah keefektivitasan. Aspek keefektivitasan sangat penting untuk mengetahui tingkat atau derajat penerapan teori, atau model dalam suatu situasi tertentu [43].

Analisis efektivitas dari media ini ditentukan dengan penilaian angket yang diisi oleh guru bidang studi dan peserta didik. Hasil angket uji efektivitas diolah dengan mengacu rumus statistik Richard R. Hake (*G-Score*) sebagai berikut [42]:

Keterangan [37]:

$$< g >= \frac{(\% < sf > - \% < Si >)}{(100 - \% < Si >)}$$

<g> : *G-Score*

<Sf> : *Score* akhir

<Si> : *Score* awal

Kriteria setiap indikator dari lembar uji sebagai berikut [37]:

" *High-g*" efektivitas tinggi jika mempunyai (<g>) > 0.7;

"*Medium-g*" efektivitas sedang jika mempunyai 0.7 > (<g>) > 0.3;

"*Low-g*" efektivitas rendah jika mempunyai (<g>) <0.3.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. *Planning* (Rencana)

a. Penelitian Awal

1) Studi Literatur

Sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini berasal dari buku atau jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian. Selain dari buku dan jurnal, sumber referensi, teori dan konsep yang ditelaah adalah yang berhubungan dengan perancangan video tutorial pembuatan tong sampah otomatis.

2) Studi Lapangan

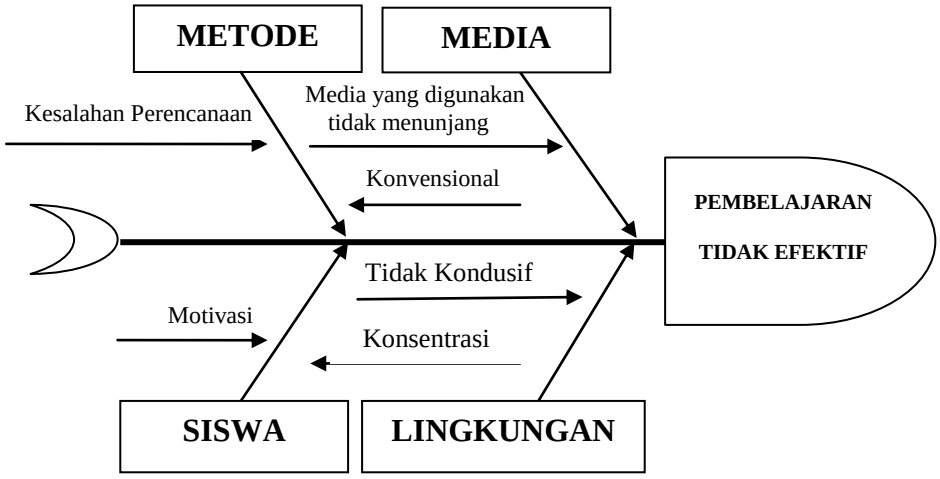
Penelitian ini melakukan metode observasi dan wawancara. Pedoman observasi digunakan agar penulis dapat melakukan pengamatan sesuai dengan tujuan penelitian. Pedoman observasi disusun berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru dan peserta didik di MIN Kota Bukittingg. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara langsung dengan salah satu guru pembimbing ektrakurikuler robotik di MIN Kota Bukittinggi. Untuk mengetahui penggunaan media pembelajaran Robotik di kelas.

Dari hasil observasi dapat penulis simpulkan bahwa dalam pembelajaran ektrakurikuler robotik menggunakan media alat

peraga, video dari *youtube,* papan tulis dan menggunakan metode praktikum serta kerja kelompok. Media video *youtube* dan penjelasan dari guru yang tidak sepenuhnya dapat menunjang dalam pembelajaran ektrakurikuler robotik, permasalahan lainnya yaitu kendala dan kesulitan yang beliau temukan yaitu buku yang kurang memadai. Sementara itu media pembelajaran berbasis video tutorial pembuatan tong sampah otomatis pada kegiatan ekstrakurikuler robotik di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi mendapat tanggapan positif dari guru dan peserta didik.

Analisis yang digunakan dalam pembuatan video tutorial robotik ini adalah *fishbone diagram*. *Fishbone Diagram* pertama kali diperkenalkan oleh pencetusnya yaitu Kaoru Ishikawa seorang warga negara Jepang sebagai teknik pembelajaran, *fishbone diagram* ini dikenal dengan diagaram sebab akibat atau diagram Ishikawa [44]. *Fishbone Diagram* ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengorganisir sebab-sebab yang mungkin muncul dari efek-efek khusus. kemudian memisahkan akar penyebabnya dan menyebutkan beberapa permasalahan yang muncul [44]. Setiap siswa yang terlibat dalam kegiatan dengan menggunakan teknik ini dapat memberikan kontribusinya dengan cara memberikan masukan atau petunjuk yang mungkin saja menjadi penyebab dari

permasalahan yang muncul [44]. Metode analisis *fishbone diagram* digunakan dalam membuat video tutorial tong sampah otomatis, analisis yang dibuat sebagai berikut:



Gambar 4.1 *Fishbone Diagram*

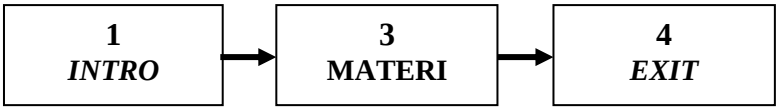
Berdasarkan gambar 4.1 di atas dapat dijelaskan mengapa pembelajaran tidak efektif pada esktrakuruler robotik di MIN Kota Bukittinggi, penyebabnya adalah kesalahan perencanaan, motivasi, dan kurangnya media pembelajaran. Hal tersebut menuntut peneliti untuk menemukan solusi dari permasalahan yaitu menemukan media pembelajaran baru yang dianggap dapat menarik minat peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.

b. Desain

1) Perancangan Struktur Navigasi

a) Struktur Navigasi Menu

Struktur navigasi menu merupakan alur menu yang digunakan dalam perancangan video tutorial pembuatan tong sampah otomatis. Struktur navigasi menu perancangan video tutorial pembuatan tong sampah otomatis dapat dilihat pada gambar di bawah:

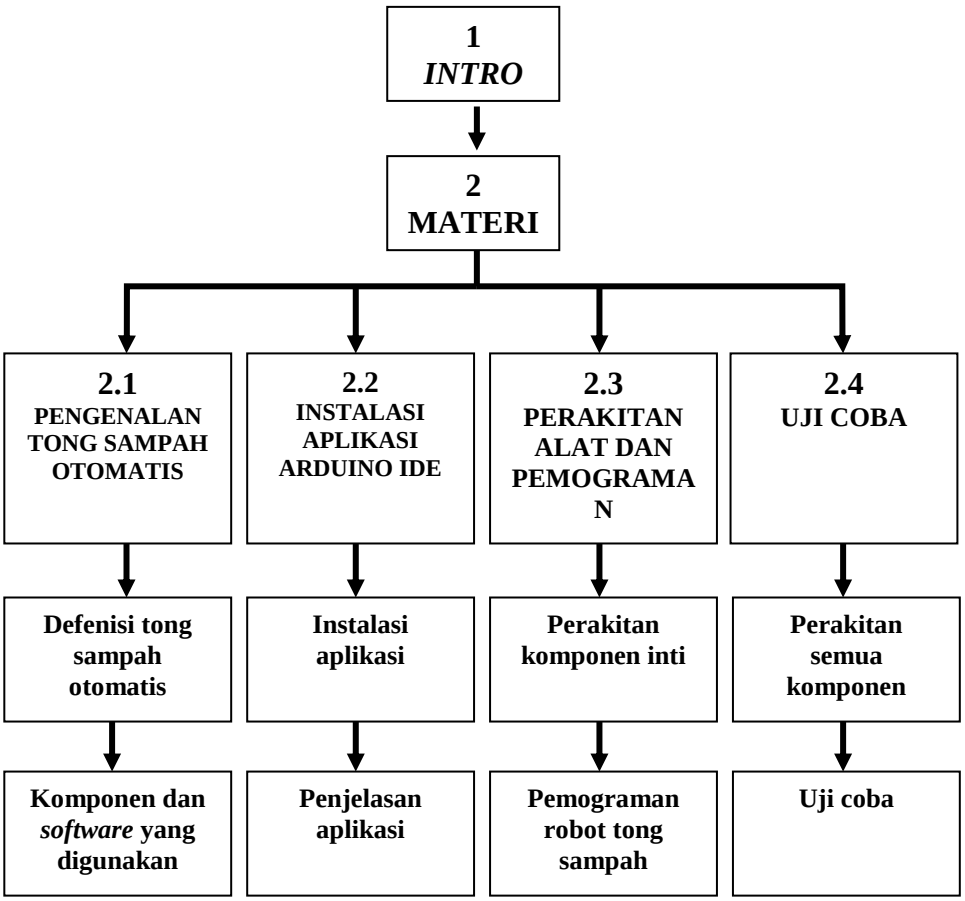


Gambar 4.2 Struktur Navigasi Menu

Gambar 4.2 menjelaskan struktur navigasi dari menu, mulai dari *intro*, lalu akan tampil materi dan *exit*.

b) Struktur Navigasi Materi

Struktur navigasi materi merupakan alur materi yang digunakan dalam video tutorial pembuatan tong sampah otomatis. Struktur navigasi materi perancangan video tutorial pembuatan tong sampah otomatis dapat dilihat pada gambar di bawah:



Gambar 4.3 struktur Navigasi Materi

Gambar 4.3 menjelaskan struktur navigasi materi yaitu dimulai dari intro, selanjutnya materi pertama mengenai pengenalan tong sampah otomatis, materi kedua mengenai instalasi aplikasi dan pengenalan aplikasi, materi ketiga mengenai perakitan dan pemograman, materi keempat mengenai uji coba produk.

2) Perancangan S*toryboard*

Gambaran dari *scane*, bentuk visual perancangan, *audio*, keterangan pada perancangan *storyboard*. Hasil dari

perancangan *storyboard* akan menjadi acuan dalam pembuatan tampil media. Perancangan *storyboard* secara ringkas untuk *scane* dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.1 *Storyboard* Ringkas

Scane	**Keterangan**
Scane 1	*Intro*
Scane 2	Materi
Scane 3	*Exit*

Storyboard dikembangkan untuk setiap menu yaitu :

1. *Scane* 1 – *Intro*, merupakan halaman *intro* video perancangan tong sampah otomatis, berisi profil dan materi yang dibahas, jika *intro* selesai maka lanjut kepada materi.
2. *Scane* 2 – Materi, merupakan halaman materi pembuatan tong sampah otomatis. materi pertama mengenai pengenalan tong sampah otomatis, materi kedua mengenai instalasi aplikasi dan pengenalan aplikasi, materi ketiga mengenai perakitan dan pemograman, materi keempat mengenai uji coba produk.
3. *Scane* 3 – *Exit*, merupakan halaman akhir keluar dari video pembelajaran.

3) Perancangan Tampilan (I*nterface)*

Video tutorial ini dirancang untuk tingkat Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) sederajat, maka desain yang dibuat terdapat unsur animasi agar peserta didik tertarik menggunakan media pembelajaran video tutorial ini. Berikut adalah contoh rancangan antar muka dari video tutorial ini.

Tabel 4.2 Perancangan Tampilan

Scene	**Visual**	***Image***	**Audio**
1	**2**	**3**	**4**
1	Welcome to tutorial robotic perancangan tong sampah otomatis	*Background*, Animasi	Musik
2	**Pengenalan Tong Sampah Otomatis** Defenisi Tong Sampah Otomatis Komponen dan *software* yang digunakan	*Background*, Animasi	*Voiceover*
3	**Instalasi Aplikasi *Arduino* IDE** **Instalasi Aplikasi *Arduino* IDE** Penjelasan Aplikasi	*Background*, Animasi	*Voiceover*

4	**Pemograman** Perakitan Komponen Pemograman	*Background*, Animasi	*Voiceover*
5	**Uji Coba** Perakitan Komponen Uji Coba	*Background*, Animasi	*Voiceover*
6	**Terimakasih**	*Background*, Animasi	Musik

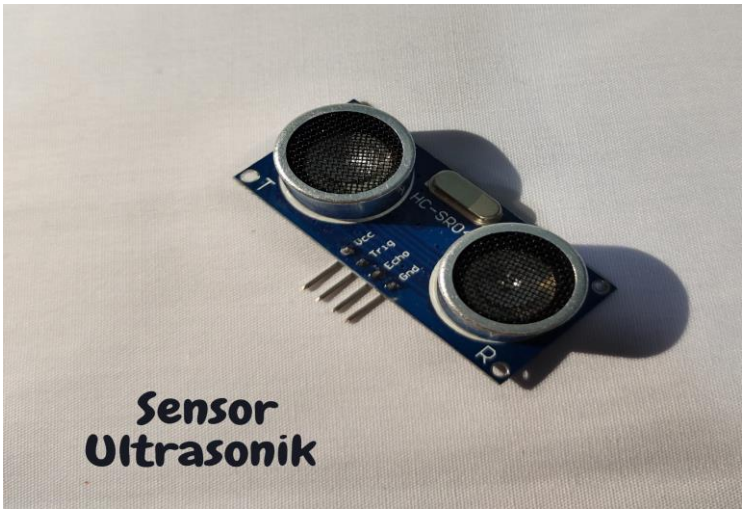
2. *Production* (Produksi)

a. Perancangan Kit Tong Sampah

Perancangan kit tong sampah ini merupakan tahapan dimana menyatukan komponen-komponen seperti sensor, servo dan *arduino board.* Berikut beberapa komponen yang dirancang menjadi robot tong sampah otomatis:

1) Sensor Ultrasonik

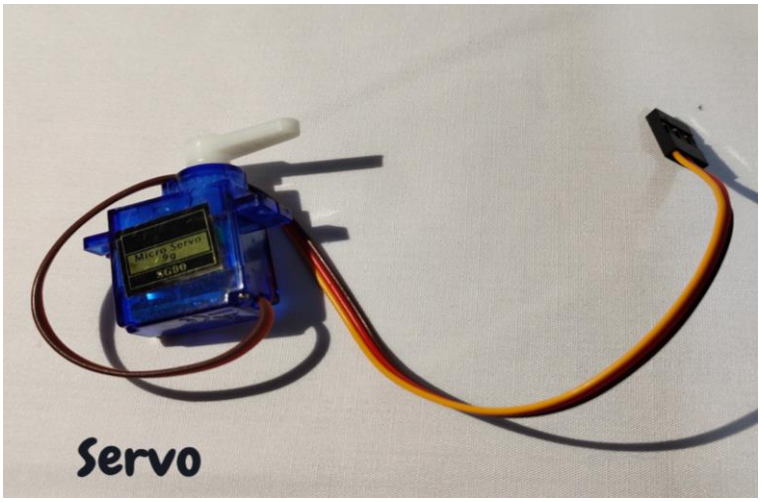
Sensor ultrasonik adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi jarak objek yang mendekati tong sampah otomatis. Sensor ultrasonik apat mengukur jarak dengan rentang mulai dari 2 cm sampai 400 cm.



Gambar 4.4 Sensor Ultrasonik

2) Servo

Servo digunakan sebagai motor atau penggerak dari tong sampah otomatis. Servo dapat bergerak dengan sudut bervariasi sesuai perintah yang dimasukkan.



Gambar 4.5 Servo

3) Kabel *Jumper*

Kabel *jumper* berfungsi untuk menghubungkan komponen robotik, sehingga menjadi satu kesatuan.



Gambar 4.6 Kabel Jumper

4) Tong Sampah

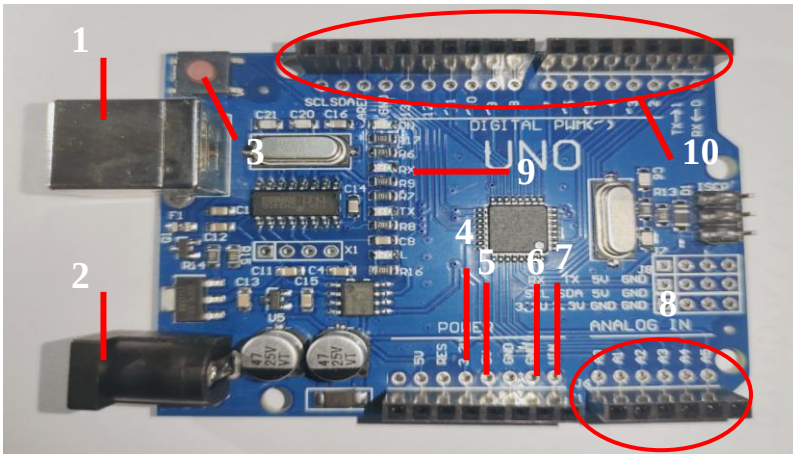
Merupakan tong sampah yang digunakan dalam merancang robot tong sampah otomatis



Gambar 4.7 Tong Sampah

5) Papan *Arduino* (*Arduino Board*)

Papan a*rduino* yang digunakan sebagai pengendali utama robot yang akan dirancang.



Gambar 4.8 Papan *Arduino*

Berikut komponen yang terdapat pada a*rduino board*:

(1) *Power USB*

Untuk menghubungkan daya listrik menggunakan kabel USB dari komputer.

(2) *Power Barrel Jack*

Menghubungkan daya listrik langsung dari sumber daya listrik.

(3) *Arduino Reset Button*

Mengatur ulang (*reset*) papan *arduino* yang digunakan menjadi pemograman awal.

(4) Pin 3,3 V – menyediakan tegangan 3,3 *volt*

(5) Pin 5V − menyediakan tegangan 5 *volt*

Sebagian besar komponen yang digunakan dengan papan *Arduino* bekerja baik dengan tegangan 3,3 *volt* dan 5 *volt*. Pin tersebut merupakan kutub positif (+).

(6) pin GND (*Ground*) – merupakan kutub *negative* (-) perangkat yang akan digunakan.

(7) Pin Vin - berfungsi memberikan daya pada papan *Arduino* menggunakan daya eksternal. Maksimal tegangan 9-12 *volt*.

(8) Pin Analog

Papan *Arduino* memiliki lima pin input analog A0 hingga A5. Pin ini dapat membaca sinyal dari sensor analog (seperti sensor suhu) dan mengkonversinya kedalam nilai digital yang dapat dibaca.

(9) Indikator LED daya

LED ini seharusnya menyala ketika *Arduino* dihubungkan ke sumber daya. Jika lampu ini tidak menyala, maka ada yang salah dengan koneksi.

(10) *Digital I/O*

Untuk mengakses atau menerima data yang berupa sinyal analog maupun sinyal digital (Pin 0-13).

b. Pemograman

Pemograman tong sampah otomatis menggunakan aplikasi *Arduino IDE*, aplikasi ini bisa diakses di komputer. Ada juga versi *Android*

yaitu *ArduinoDroid*. Berikut program yang diinput dalam aplikasi *Arduino*.

```
// Prototype Tempat Sampah Otomatis Berbasis Arduino
// menambahkan library Servo
#include <Servo.h>
// inialisasi variabel untuk servo
Servo servo;
// inialisasi pin ultrasonic
const int pinTRIGGER = 11;
const int pinECHO = 10;

// inialisasi variabel pembacaan sensor ultrasonic
// gunakan "float" untuk angka dengan koma
// atau gunakan "int" untuk angka tanpa koma
// float durasi, jarak;
long durasi;
int jarak;

// ============= program pengaturan awal ============ //
void setup()
{
// inialisasi baud rate serial monitor
Serial.begin(9600);
// inialisasi pin servo
servo.attach(12);
// menulis derajat awal servo (menutup)
servo.write(0);
// inialisasi status I/O pin ultrasonic
pinMode(pinTRIGGER, OUTPUT);
pinMode(pinECHO, INPUT);
delay(1000);
}
// ========= program utama yang diulang-ulang ======== //
void loop()
{
//pembacaan sensor ulrasonic
//Mengaktifak pin Trigger selama 10 mikrodetik
//Lalu dia non aktif
digitalWrite(pinTRIGGER, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(pinTRIGGER, LOW);
//Mengaktifkan pin Echo yang menerima pantulan gelombang ultrasonik
//pulseIn = Lama durasi pin Echo menerima pantulan gelombang
```

```
//Menghitung rumus jarak(Lama durasi dibagi dua)
durasi = pulseIn(pinECHO, HIGH);
jarak = ((durasi * 0.034) / 2);
// menulis data pembacaan ultrasonic pada serial monitor
// jadi kita tahu jarak obejak yang terbaca
Serial.print("Jarak saat ini: ");
Serial.println(jarak);

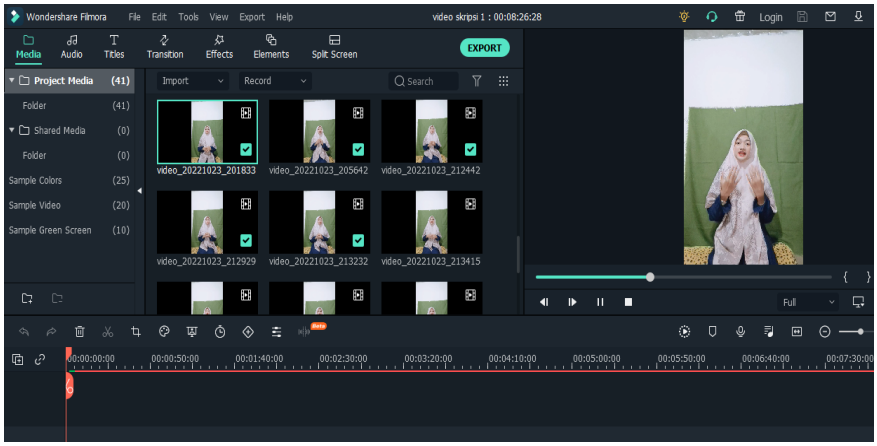
// program buka tutup servo otomatis
// jika jarak objek terbaca <= 20 cm
// ubah dan sesuaikan jarak objek saat buka di sini, satuan cm
if (jarak <= 20)
{
// servo membuka, mnuju derajat 180
// ubah dan sesuaikan derajat buka di sini
servo.write(180);
// delay membuka servo
// di sini disetting 3 detik membukanya
// ubah durasi buka di sini
delay(3000);

// servo menutup kembali, menuju derajat 0
// ubah dan sesuaikan derajat tutup di sini
servo.write(0);
}

// jika jarak objek terbaca lebih dari pernyataan di atas
else
{
// servo menutup, menuju derajat 0
// ubah dan sesuaikan derajat tutup di sini
servo.write(0);
}
// delay program
delay(2000);
}
```

c. Pengambilan Video

Pengambilan video menggunakan *smartphone* dan juga melalui rekam layar menggunakan aplikasi *OBS Studio*, kemudian hasilnya di *import* ke dalam aplikasi *Filmora.* berikut tampilan video yang sudah di *import* ke dalam aplikasi *Filmora.*



Gambar 4.9 Tampilan Video Setelah Di *Import*

Gambar 4.9 di atas merupakan tampilan video setelah di *import* ke dalam aplikasi *Filmora.* Video tersebut sudah bisa langsung diedit dalam aplikasi *Filmora.*

d. Pembuatan Objek Dan *Background*

Objek gambar dan *background* pada video ini dibuat menggunakan aplikasi *Adobe Photoshop.* Setelah gambarnya selesai dibuat kemudian di *export* dengan format PNG/JPG.



Gambar 4.10 Tampilan *Background*

Gambar 4.10 di atas merupakan tampilan *background* yang digunakan dalam video tutorial.

e. Tampilan Hasil Perancangan Video Tutorial Tong Sampah Otomatis

1) Tampilan awal video Tutorial



Gambar 4.11 Tampilan Awal Video Tutorial

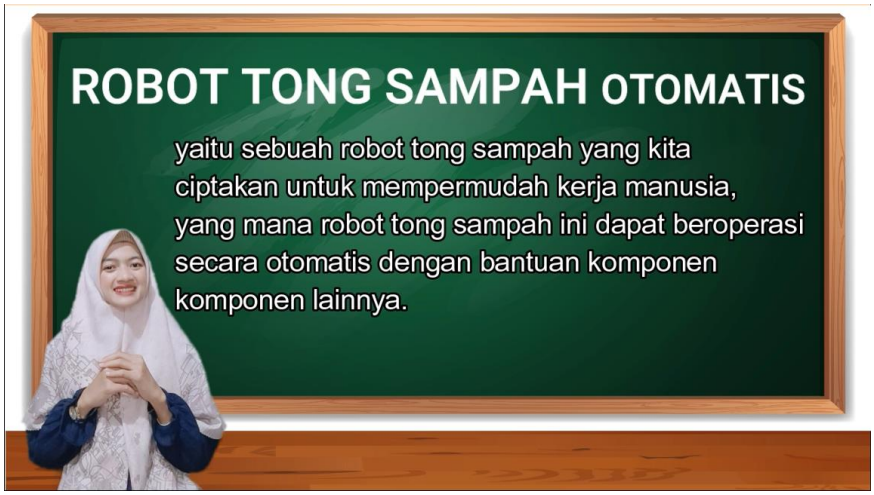
Gambar 4.11 di atas merupakan tampilan awal dari video tutorial yang dirancang. Tampilan ini berupa animasi bergerak yang dikombinasikan dengan teks agar tamplannya menarik.

2) Tampilan Materi



Gambar 4.12 Tampilan Materi

Gambar 4.12 di atas merupakan tampilan materi yang akan dibahas dalam video tutorial.



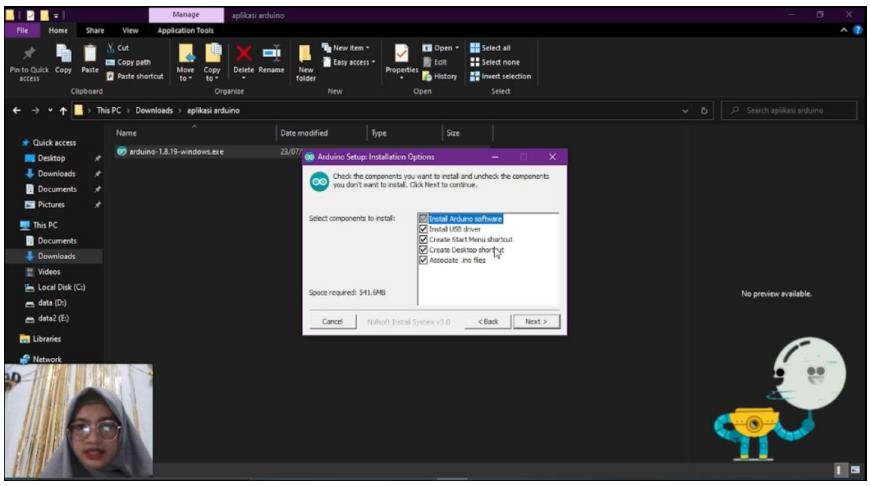
Gambar 4.13 Tampilan Materi Pengertian Robot Tong Sampah Otomatis

Gambar 4.13 di atas merupakan tampilan materi pengertian robot tong sampah otomatis.



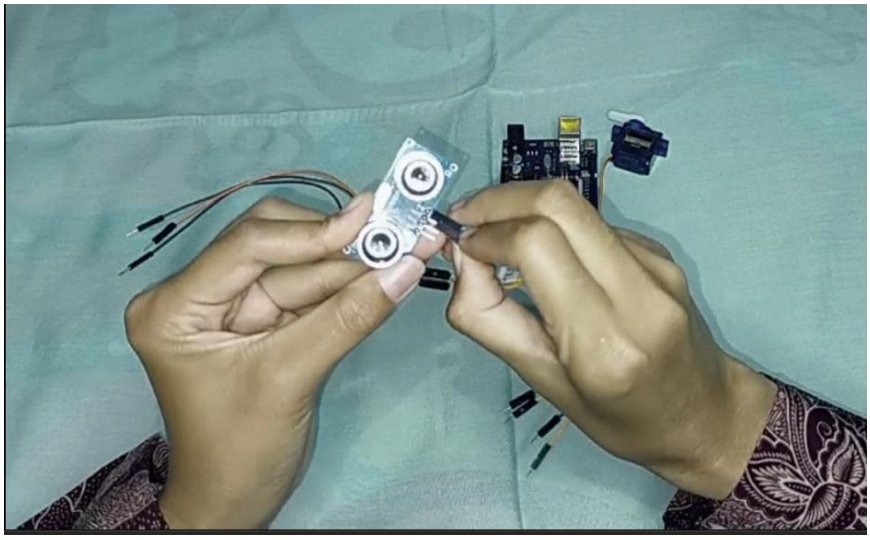
Gambar 4.14 Tampilan Sub-Materi

Gambar 4.14 di atas merupakan tampilan materi pembahasan video mengenai alat dan *software* yang digunakan.



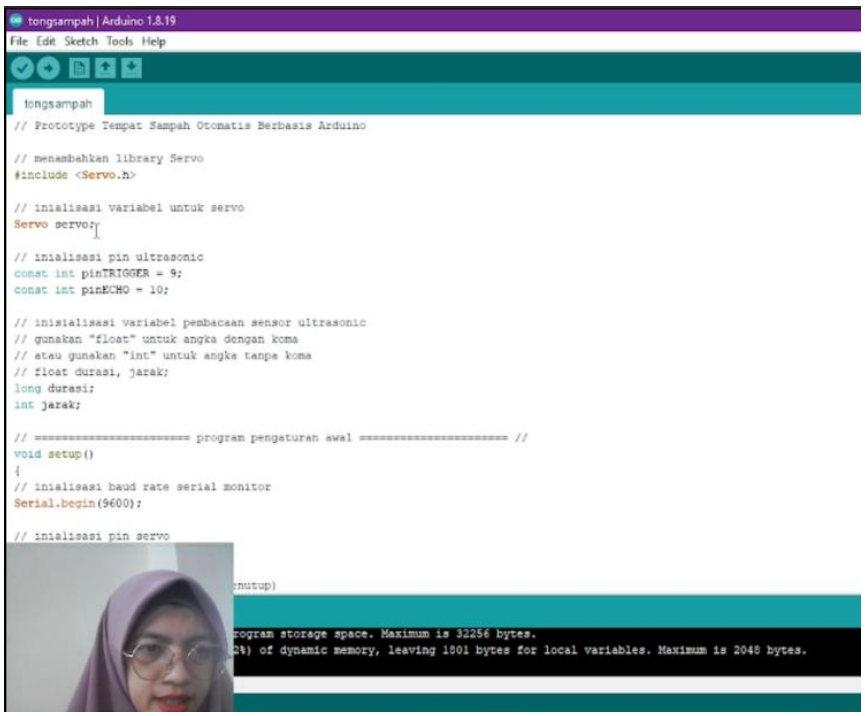
Gambar 4.15 Tampilan Penginstalan Aplikasi

Gambar 4.15 di atas merupakan tampilan proses penginstalan aplikasi *Arduino IDE* dan penjelasan mengenai aplikasi *Arduino IDE*.



Gambar 4.16 Tampilan Merangkai Komponen Robot

Gambar 4.16 di atas merupakan tampilan merangkai komponen robot tong sampah otomatis dan melakukan uji coba program.



Gambar 4.17 Tampilan Materi Pemograman

Gambar 4.17 di atas merupakan tampilan materi pemograman dan penjelasan mengenai program yang digunakan.

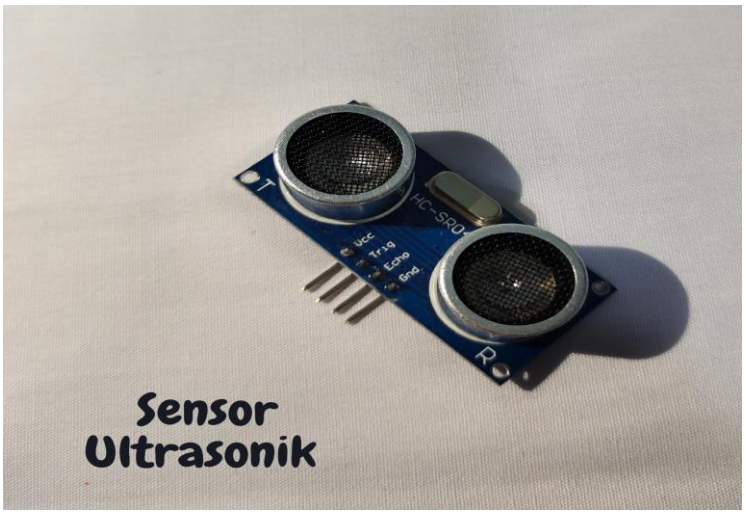


Gambar 4.18 Tampilan Perancangan Semua Komponen Ke Tong Sampah

Gambar 4.18 di atas merupakan tampilan perancangan semua komponen menjadi satu dengan tong sampah. Alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut:

a) Sensor Ultrasonik

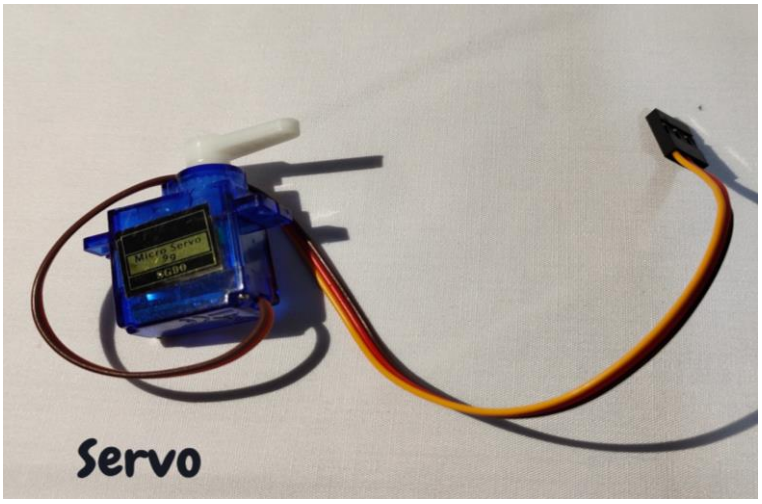
Sensor ultrasonik adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi jarak objek yang mendekati tong sampah otomatis.



Gambar 4.19 Sensor Ultrasonik

b) Servo

Servo digunakan sebagai motor atau penggerak dari tong sampah otomatis. Servo dapat bergerak dengan sudut bervariasi sesuai perintah yang dimasukkan.



Gambar 4.20 Servo

c) Kabel *Jumper*

Kabel *jumper* berfungsi untuk menghubungkan komponen robotik, sehingga menjadi satu kesatuan.



Gambar 4.21 Kabel *Jumper Male to Female*



Gambar 4.22 Kabel *Jumper Male to Male*



Gambar 4.23 Kabel *Jumper Female to Female*

d) Tong Sampah

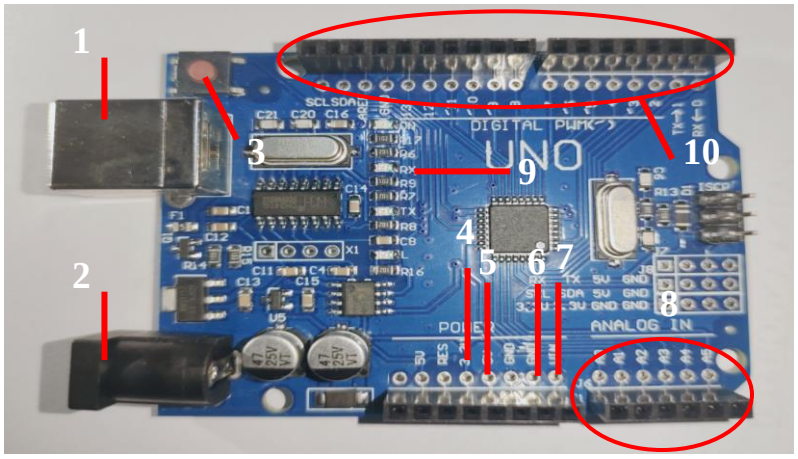
Merupakan tong sampah yang digunakan dalam merancang robot tong sampah otomatis



Gambar 4.24 Tong Sampah

e) Papan *Arduino* (*Arduino Board*)

Papan *arduino* yang digunakan sebagai pengendali utama robot yang akan dirancang.



Gambar 4.25 Papan *Arduino*

f) Lem Lilin

Untuk menyatukan komponen tong sampah otomatis.



Gambar 4.26 Lem Lilin

g) Tali

Penghubung servo dan tutup tong sampah, yang mana tali ini sebagai alat bantu menggerakkan tutup tong sampah.



Gambar 4.27 Tali

3) Tampilan Uji Produk



Gambar 4.28 Tampilan Pengujian Produk

Gambar 4.28 di atas merupakan tampilan pengujiain produk setelah di rangkai.

4) Tampilan Penutup



Gambar 4.29 Tampilan Penutup

Gambar 4.29 di atas merupakan tampilan penutupan video tutorial.

3. Evaluation

a. *Testing*

Testing adalah tahap pengujian media yang telah selesai. Apabila terjadi kesalahan, maka media diperbaiki kembali, jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu penyebaran media. Tahap *testing* dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh data dimasukkan. Pada tahap pengujian, aplikasi diuji dengan metode *blackbox*.

Pengujian dengan menggunakan metode *blackbox* adalah pengujian yang dilakukan antar muka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwasanya fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam artian masukan diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian dapat berjalan dengan baik.

Table 4.3 Uji *Blackbox*

No	Data	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1	*Scene*	Menampilkan *Scene*	Dapat Menampilkan *Scene*	Sukses
2	Animasi	Menampilkan Animasi	Dapat Menampilkan Animasi	Sukses
3	*Text*	Menampilkan *Text*	Dapat Menampilkan *Text*	Sukses

4	Gambar	Menampilkan Gambar	Dapat Menampilkan Gambar	Sukses
5	Video	Menampilkan Video	Dapat Menampilkan Video	Sukses
6	*Voiceover*	Menampilkan *Voiceover*	Dapat Menampilkan *Voiceover*	Sukses

Kesimpulan Pengujian Setelah dilakukan beberapa pengujian, output yang dihasilkan dari video tutorial pembuatan tong sampah otomatis pada ekstrakurikuler di MIN Kota Bukittinggi ini sesuai dengan yang diharapkan.

b. Uji Validitas Produk

Hasil Validitas dari penyebaran video tutorial perancangan tong sampah otomatis pada ekstrakurikuler robotik Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) kota Bukittinggi ini dilakukan dengan tiga angket yaitu pertama angket validasi perancangan video tutorial perancangan tong sampah otomatis pada ekstrakurikuler robotik Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) kota Bukittinggi dilakukan oleh satu dosen ahli komputer atau media komputer, kedua angket validasi kebahasaan perancangan video tutorial perancangan tong sampah otomatis pada ekstrakurikuler robotik Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) kota Bukittinggi dilakukan oleh satu guru bahasa Indonesia dan ketiga angket validasi aspek materi perancangan

video tutorial pembuatan tong sampah otomatis pada ekstrakurikuler robotik Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) kota Bukittinggi dilakukan oleh satu orang dosen ahli komputer atau media komputer yang tamat dibidang komputer dan mengajar komputer. Hasil lembaran angket validasi ahli media yaitu Ibu Yulifda Elin Yuspita, M.Kom dengan nilai 0,87, angket validasi kebahasan yaitu ibu Dia Yulia, S.Pd dengan nilai 0,84, dan angket validasi aspek materi yaitu bapak Riri Okra, M.Kom dengan nilai 0,84, didapatkan nilai akhir 0,85 yaitu dengan rumus Statistik *Aiken's*, maka nilai dari video pembelajaran ini dinyatakan **valid**.

c. Hasil Uji Praktikalitas Produk

Hasil uji kepraktikalitasan produk ditujukan kepada satu orang dosen multimedia, satu orang dosen media pembelajaran, satu orang guru dari guru elektronika. Setelah melakukan proses perhitungan lembar kepraktisan dari dosen multimedia yaitu ibu Rina Novita, S.Pd, M.Kom dengan nilai 0,90, dosen media pembelajaran yaitu bapak Firdaus Annas, S.Pd, M.Kom dengan nilai 0,97, guru elektronika bapak Drs. Yuli Erman dengan nilai 0,97, didapatkan nilai akhir 0,95 setelah diterapkan menggunakan rumus *moment kappa* nilai kepraktikalitasan tersebut berada pada Interval 0,81 – 100 dengan kategori **sangat tinggi**.

d. Hasil Uji Efektivitas

Setelah melakukan perhitungan lembar efektivitas dari 1 orang guru mata pelajaran robotik dan 13 orang peserta didik didapati nilai akhir 0,86. Maka dapat disimpulkan bahwa uji efektivitas video tutorial yang penulis buat memiliki tingkat **efektivitas tinggi.**

B. Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah video tutorial pembuatan tong sampah otomatis dan kit tong sampah otomatis. Video tutorial pembuatan tong sampah otomatis ini dibuat sebagai media membantu guru dalam penyampaian materi kepada peserta didik. Video tutorial pembuatan tong sampah otomatis ini disajikan dalam empat video, dimana video pertama tentang pengenalan robot tong sampah otomatis, video kedua tentang penginsatalan aplikasi, video ketiga tentang perancangan komponen beserta pemograman dan video keempat tentang uji coba produk. Seluruh video dapat diakses di alamat https://youtube.com/playlist?list=PLEMWSWTvhwcwb6dhrw28tQ1stQfK1CUVR

Selanjutnya perbandingan antara penelitian yang sudah diteliti dengan penelitian relevan yaitu yang pertama, Penelitian oleh Kartika Yuniandari pada tahun 2021 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Dengan Aplikasi Youtube Pada Siswa Kelas X IPS SMA Negeri 1 Karanganom” Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis video. Pada penelitian ini sama-sama menghasilkan video

pembelajaran, perbedaannya terletak pada aplikasi yang digunakan dan perbedaan pada metode penelitian yang digunakan.

Selanjutnya yang kedua penelitian yang dilakukan oleh Syamsunir, Ruslan, dan Pattaufi pada tahun 2020 dengan judul "Pengembangan Video Tutorial Pembelajaran Mata Kuliah Produksi Media Audio Video" Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bertujuan untuk mengetahui proses pengembangan, kevalidan, keperaktisan dan efektifitas video pembelajaran tutorial menggunakan program *Wondershare Filmora*. penelitian ini memiliki kesamaan yaitu sama-sama menggunakan aplikasi *Wondershare Filmora,* perbedaannya terdapat pada metode penelitian yang digunakan dan sasaran peserta didiknya.

Selanjutnya yang ketiga penelitian oleh Achmad Siddik Fathoni pada tahun 2016 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Kelas X Multimedia SMK Negeri 6 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016" penelitian ini bertujuan untuk mengembangan media pembelajaran video tutorial yang dapat digunakan untuk media bantu proses pembelajaran pada mata pelajaran sistem operasi kelas X MM 1 SMK Negeri 6 Surakarta. Pada penelitian ini memiliki persamaan yaitu sama-sama menghasilkan media pembelajaran berbasis video tutorial, perbedaannya terdapat pada tingkatan kelas peserta didik, penelitian ini ditujukan untuk tingkatan SMK sedangkan yang penulis buat untuk tingkatan Madrasah/sederajat, perbedaan selanjutnya terletak pada metode penelitian yang digunakan.

Selanjutnya yang keempat penelitian oleh Dony April Krismanto pada tahun 2016 dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Tutorial Gerak Dasar Tenis Lapangan Untuk Anak Tingkat Sekolah Dasar di Sekolah Tenis Kabupaten Temanggung". Pada penelitian ini memiliki persamaan yaitu sama-sama menghasilkan media pembelajaran berbasis video tutorial, perbedaannya terdapat pada metode penelitian yang digunakan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa video tutorial perancangan tong sampah otomatis ini telah berhasil dirancang menggunakan aplikas *Filmora* yang menghasilkan output berupa video tutorial dan kit robot tong sampah otomatis.

Hasil analisis respon guru dan peserta didik ekstrakurikuler robotik menunjukkan bahwa video tutorial pembuatan tong sampah otomatis memiliki tingkat keefektivitasan tinggi. Sehingga disimpulkan bahwa video pembelajaran tutorial pembuatan tong sampah otomatis direspon positif oleh guru dan peserta didik pada ektrakurikuler robotik di MIN Kota Bukittinggi. Hasil Validasi materi menunjukkan hasil dalam kategori valid. Validasi dari ahli media menunjukkan hasil dalam kategori valid. Sehingga dapat disimpulkan video tutorial pembuatan tong sampah otomatis pada ektrakurikuler robotik valid. Untuk praktikalitas dari video diperoleh hasil analisis dari respon dosen multimedia, dosen media pembelajaran dan guru elektronika, yang mana hasilnya memiliki tingkat praktikalitas sangat tinggi, sehingga dinyatakan praktis digunakan dalam pembelajaran.

Dengan adanya video tutorial perancangan robot tong sampah otomatis ini diharapkan dapat membantu guru dalam menjelaskan

pelajaran robotik, dapat membantu peserta didik terutama peserta didik MIN Kota Bukittinggi dalam mempelajari robot tong sampah otomatis, dapat membuat peserta didik lebih semangat dalam mempelajari robotik, dan juga dapat menarik minat peserta didik untuk belajar robotik, sehingga mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan agar hasil pembelajaran akan lebih valid, praktis dan efektif .

B. Saran

Dalam video tutorial tong sampah otomatis pada ekstrakurikuler robotik di Madrasah Ibtidaiyah Negeri (MIN) Kota Bukittinggi ini penulis menyarankan kepada:

1. Mahasiswa, guru atau dosen yang akan melakukan penelitian dalam bidang pendidikan agar penelitian ini dilanjutkan untuk melihat keberhasilan penggunaan media ini kepada peserta didik.
2. Para calon guru maupun guru agar menjadikan hasil penelitian ini sebagai bahan untuk mengajar dan mengembangkan materi dari desain yang telah dirancang ini.