

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

Teori dasar sangat di perlukan dalam penelitian, teori dasar sebagai landasan dalam melakukan penelitian sehingga penelitian ini dapat menghasilkan sebuah penelitian yang berkualitas.

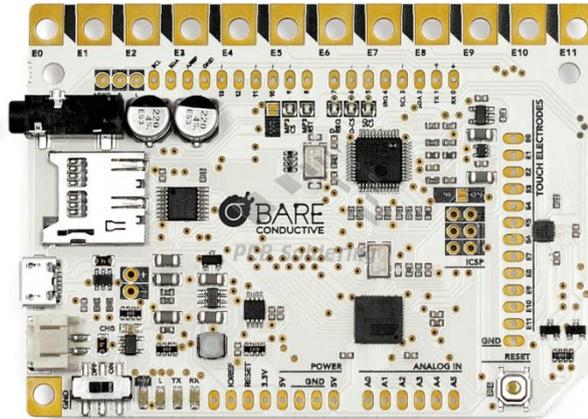
2.1.1. Alat Musik

Merupakan instrumen atau alat yang sengaja diciptakan atau diadaptasikan dengan tujuan untuk dapat menghasilkan suara tangga nada musik. Walau pada prinsipnya, apa saja yang dapat menghasilkan sebuah suara dengan nada-nada tertentu dan yang bisa dimainkan oleh pemusik/musisi sudah dapat dikatakan alat tersebut adalah sebuah alat musik. Menurut sejarah alat musik pada awalnya dibuat dari benda-benda disekitar yang mudah ditemukan seperti kerang, tulang ataupun kulit-kulit binatang dan juga beberapa bagian tanaman. Bisa dikatakan hampir semua yang terdapat di dalam alam telah digunakan oleh setidaknya satu budaya untuk membuat alat musik khusus budaya itu sendiri. Jenisnya terdapat banyak sekali, Diawali dari masing-masing bentuknya, nada irama yang di hasilkan maupun cara memainkannya, berbicara mengenai cara memainkan sebuah alat musik ini dapat dibedakan menjadi: Alat musik pukul, Alat musik tiup, Alat musik petik, Alat musik gesek, Alat musik tekan dan lainnya. (Satriadi, Kom, Meileni, Kom, & Novita, 2015)

2.1.2. Bare Conductive

Bare Conductive Touch Board adalah papan mikrokontroler dengan sentuhan kapasitif dan MP3 yang berdedikasi. IC decoder ini memiliki soket headphone dan pemegang kartu micro SD (untuk penyimpanan file) juga memiliki 12 elektroda sentuh kapasitif. Ini berbasis di sekitar ATmega32U4 dan berjalan di 16MHz dari 5V. Ini memiliki konektor USB mikro, konektor JST untuk lithium eksternal sel polimer (LiPo), saklar daya dan tombol reset. Hal ini mirip dengan papan Arduino Leonardo dan dapat diprogram menggunakan Arduino IDE (1.5.6 atau yang lebih baru). ATmega32U4 dapat muncul ke komputer yang terhubung seperti *mouse* atau *keyboard*, (HID) port serial (CDC) atau perangkat USB MIDI.

Touch Board sendiri memiliki proteksi arus lebih untuk input daya USB dan baterai. Ini melindungi mereka dari mencoba untuk sumber terlalu banyak saat ini, yang dapat merusak mereka atau papan. Perlindungan ini disediakan oleh dua koefisien temperatur positif (PTC) yang dapat diputar ulang. Sekering USB memiliki pegangan arus 500mA dan arus perjalanan 1000mA. Sekering LiPo memiliki arus penahan 1100mA dan perjalanan arus 2200mA. (Bare Conductive, 2017)



Gambar 2.1 Bare Conductive

Sumber : (Bare Conductive, 2017)

Tabel 2.0-2 Konfigurasi dan fungsi pin Bare Conductive

No.Pin	Nama Pin	Keterangan
E0-E11	Touch electrodes	Ini menghubungkan ke MPR121 dan memberikan penginderaan sentuhan / kedekatan kapasitif. E4-E11 dapat secara opsional digunakan sebagai input atau output digital 3.3V.
Pins 0 (RX) and 1 (TX)	Serial	Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirimkan (TX) data serial TTL menggunakan ATmega32U4 UART. Ini terpisah dari fungsionalitas serial USB (CDC), sehingga dengan secara efektif memiliki dua port serial - satu virtual melalui USB dan satu fisik.
Pins 2 (SDA) and 3 (SCL)	TWI (I2C)	Data TWI (I2C) dan pin jam - ini digunakan untuk berkomunikasi dengan MPR121.
Pin 4	IRQ	Pin ini digunakan untuk mendeteksi kejadian interupsi dari MPR121 - itu hanya harus dikonfigurasi sebagai input.
Pin 5	SD-CS	Pin ini digunakan untuk memilih kartu micro SD pada bus SPI. Anda dapat melepaskannya dari pin kartu micro SD untuk penggunaan Anda sendiri dengan menghapus gumpalan solder yang berdekatan dengan pad output.

Pin 6	D-CS	Pin ini digunakan untuk memilih input data pada VS1053b. Anda dapat melepaskannya dari pin VS1053b untuk penggunaan Anda sendiri dengan menghapus gumpalan solder yang berdekatan dengan pad output.
Pin 7	DREQ	Pin ini digunakan untuk mendeteksi peristiwa permintaan data dari VS1053b. Anda dapat melepaskannya dari pin VS1053b untuk penggunaan Anda sendiri dengan menghapus gumpalan solder yang berdekatan dengan pad output.
Pin 8	MP3-RST	Pin ini digunakan untuk mereset VS1053b. Anda dapat melepaskannya dari pin VS1053b untuk penggunaan Anda sendiri dengan menghapus gumpalan solder yang berdekatan dengan pad output.
Pin 9	MP3-CS	Pin ini digunakan untuk memilih input instruksi pada VS1053b. Anda dapat melepaskannya dari pin VS1053b untuk penggunaan Anda sendiri dengan menghapus gumpalan solder yang berdekatan dengan pad output.
Pin 10	MIDI IN	Pin ini dapat digunakan untuk mengirimkan data MIDI ke VS1053b dan membuatnya berperilaku sebagai synthesizer MIDI sebagai lawan dari pemutar MP3. Secara default, ini tidak terhubung, tetapi Anda dapat menyelesaikan koneksi ke pin 10 dengan menempatkan gumpalan solder di sepasang bantalan persegi panjang yang disediakan berdekatan dengan pad output. Anda juga perlu menempatkan gumpalan solder pada pasangan pad "MIDI on" di atas header ICSP.
AGND, R, L	HEADPHONE OUTPUT	Pin ini memberikan output headphone dari VS1053b pada bantalan pitch 0,1 "/ 2,54mm yang Anda dapat solder pin header ke jika Anda ingin, sebagai alternatif ke soket 3,5mm.
Pins 0, 1, 2, 3, 7	EXTERNAL INTERRUPTS	Pin ini dapat dikonfigurasi untuk memicu interupsi pada nilai rendah, tepi naik atau turun, atau perubahan nilai.
Pins 3, 5, 6, 9, 10, 11, dan 13	PWM	Menyediakan output PWM 8-bit.
Di header ICSP	SPI	Perhatikan bahwa pin SPI tidak terhubung ke salah satu pin I / O digital seperti pada Arduino Uno. Ini berarti bahwa jika Anda memiliki perisai yang menggunakan SPI, tetapi tidak memiliki konektor ICSP 6-pin yang terhubung ke header ICSP 6-pin Dewan Sentuh, perisai tidak akan berfungsi.
Pin 13	LED	Ada built-in LED yang terhubung ke pin digital 13. Ketika pin bernilai HIGH, LED menyala, ketika pin RENDAH, itu mati.

A0-A5, A6-A11	ANALOGUE INPUTS	Berikan masukan ADC 10-bit, mengembalikan bilangan bulat dari 0-1023. Semua pin analog memiliki (selain) fungsi yang sama sebagai pin input / output (GP10) tujuan umum. A6 - A11 berada di pin digital 4, 6, 8, 9, 10, dan 12 masing-masing.
	AREF	Tegangan referensi opsional untuk input analog
	RESET	Bawa baris ini LOW untuk mereset ATmega32U4

Sumber : (Bare Conductive, 2017)

2.1.3. Electric Paint

Electric Paint adalah cat tidak beracun, berbasis air, larut dalam air, dan berkonduktif listrik. Ini dapat digunakan dalam sirkuit sebagai elemen resistor dicat, elektroda kapasitif atau dapat berfungsi sebagai konduktor dalam desain yang dapat mentolerir resistivitas tinggi. Ini ditujukan untuk aplikasi dengan sirkuit menggunakan tegangan DC rendah pada arus rendah. Cat Listrik menganut berbagai substrat dan dapat diterapkan menggunakan peralatan sablon. Manfaat utamanya termasuk biaya rendah, kelarutan dalam air dan kehidupan layar yang baik. Warnanya hitam dan bisa dilapis ulang dengan bahan apa pun yang kompatibel dengan cat berbasis air. (Bare Conductive, 2017)



Gambar 2.2 *Electric Paint*

Sumber : (Bare Conductive, 2017)

Tabel 2.3 Spesifikasi *Electric Paint*

Warna :	Hitam
Kelekatan :	Kepekaan sangat kental dan sensitif geser (thixotropic)
Massa jenis :	1.16 g/ml
Ketahanan Lembaran :	55Ω / sq pada ketebalan film 50 mikron
Sarana :	Berbahan dasar air
Suhu Pengeringan :	Cat listrik harus dibiarkan kering pada suhu kamar selama 5 - 15 menit. Waktu pengeringan dapat dikurangi dengan menempatkan Cat Listrik di bawah lampu hangat atau sumber panas intensitas rendah lainnya.

Sumber : (Bare Conductive, 2017)

2.2. Software

2.2.1. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan *free software* yang dikembangkan khusus untuk mengakomodasi *board-board Arduino*, seperti melakukan *compile program*, pengisian kode program, pengisian *bootloader*, dan lain-lain. Program ini

menggunakan *Software* yang dinamakan sketches. Sketches ini ditulis di editor teks dan disimpan dengan *file* yang berekstensi *.ino*. Editor teks ini mempunyai fasilitas untuk *cut/paste* dan *search/replace*. Area pesan berisi umpan balik ketika menyimpan dan mengunggah *file*, dan juga menunjukkan jika terjadi *error*.

Fungsi tombol yang terdapat pada *Arduino IDE* sebagai berikut :

- *Verifiy* : Mengecek *error* dan lakukan kompilasi kode.
- *Upload* : *Upload* kode ke *board*/kontroler.
- *New* : Membuat aplikasi baru.
- *Open* : Membuka proyek yang telah ada atau dari contoh.
- *Save* : Menyimpan proyek.
- *Serial monitor*: Membuka *serial port monitor* untuk melihat *feedback* / umpan balik dari *board*. (Lestari, 2017)



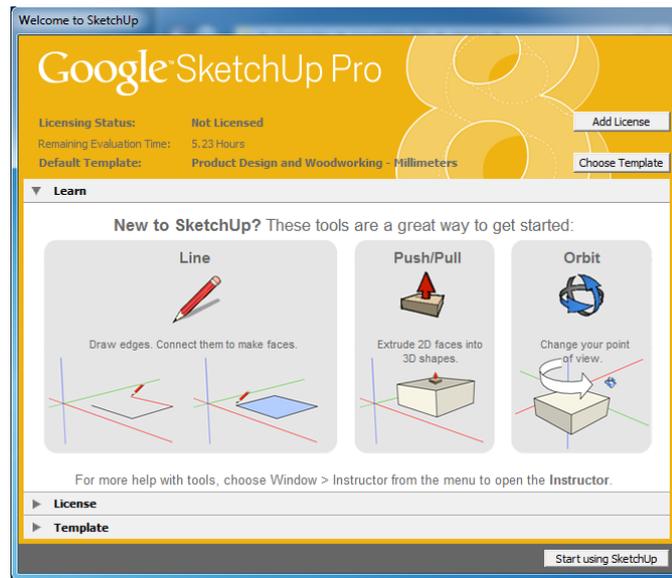
Gambar 2.3 Tampilan Arduino IDE

Sumber : (Lestari, 2017)

2.2.2. Google SketchUp

Google SketchUp merupakan sebuah program grafis 3D yang dikembangkan oleh Google yang mengombinasikan seperangkat alat (*tools*) yang

sederhana, namun sangat handal dalam desain grafis 3D di dalam layar komputer. *SketchUp* dipasarkan secara resmi sebagai Trimble *SketchUp*, yang dapat di gunakan untuk desain seperti arsitektur, desain interior, teknik sipil dan mekanik, film, maupun desain video game.(Utama, 2014)



Gambar 2.4: Google SketchUp Pro
Sumber : (Data Penelitian, 2019)

2.3. Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan sensor atau *mikrokontroler* yang sama, penelitian tersebut sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini, berikut enam penelitian terdahulu:

1. Menurut Alveo Yuniar dan Bambang Nurcahyo Prastowo di UGM, Yogyakarta dengan judul “**Optimasi Purwarupa Kendali Virtual Instrumen Musik Drum Berbasis Sensor Akselerometer dan LDR**” (ISSN 2088-3714),

masalah : dibutuhkan suatu proses optimasi untuk mengatasi kelemahan-kelemahan dari sistem yang telah dikembangkan sebelumnya seperti masalah sensor yang terlalu sensitif, minimnya bunyi kit drum yang dapat dibunyikan, serta masalah sistem yang tidak dapat menghasilkan kekerasan bunyi yang beragam. Menggunakan metode analisis, perancangan, dan studi pustaka.(Yuniar & Prastowo, 2013)

2. Menurut Rahmon Sandika Rahmat, Firdaus, Tati Erlina, dan Ratna Aisuwarya di Kampus Unand Limau Manis, Padang dengan judul “**RANCANG BANGUN ALAT MUSIK DRUM AIR BERBASIS MIKROKONTROLLER**” (ISSN 2407-1846), masalah : dibutuhkan suatu proses inovatif untuk mengatasi kelemahan-kelemahan seperti masalah memiliki bentuk fisik yang besar dan berat, sehingga sulit untuk dibawa dan disimpan di tempat yang sempit dan dari segi harga alat musik ini mempunyai harga yang cukup mahal sehingga tidak semua orang biasa membeli dan menggunakan alat musik ini. Menggunakan metode analisis, perancangan, dan studi pustaka.(Rahmat, Erlina, & Aisuwarya, 2015)
3. Menurut Zuly Budiarmo dan Agung Prihandono di Universitas Stikubank, Semarang dengan judul “**Implementasi Sensor Ultrasonik Untuk Mengukur Panjang Gelombang Suara Berbasis Mikrokontroler**” (ISSN 0854-9524), masalah : dibutuhkan suatu proses inovatif untuk mengatasi kelemahan-kelemahan seperti masalah Alat pengukur jarak resonansi masih berdiri sendiri belum terpadu dengan alat yang lain, yaitu sumber suara dan tabung resonansi

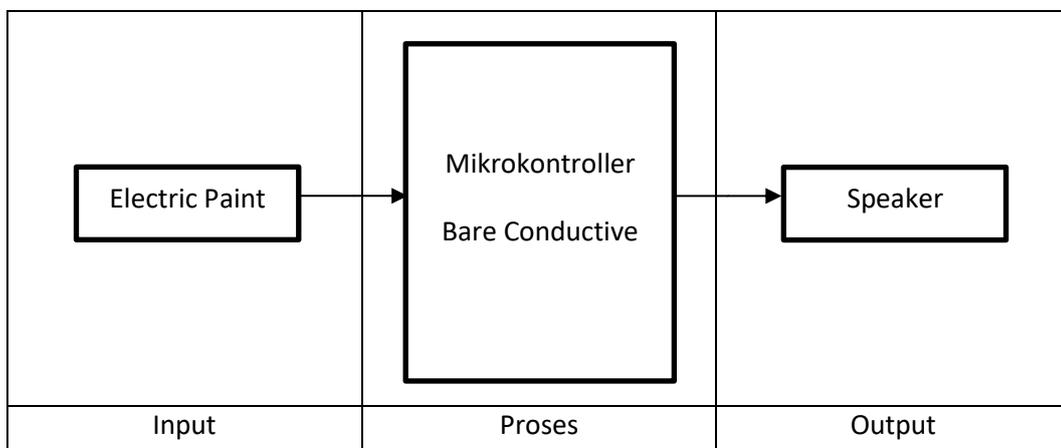
dan LCD display hanya menunjukkan Jarak resonansi saja belum menunjukkan besarnya frekuensi suara. Menggunakan metode analisis, perancangan, dan studi pustaka. (Budiarmo & Prihandono, 2015)

4. Menurut Tobias Blumenstein, Varvara Turova, Ana Alves-Pinto, dan Renée Lampe dari University of Munich, Munich, Germany dengan judul **“Sensorimotor Piano System for People with Disabilities”**, masalah : dibutuhkan suatu proses inovatif untuk mengatasi kelemahan-kelemahan seperti masalah Alat pengukur jarak resonansi masih berdiri sendiri belum terpadu dengan alat yang lain, yaitu sumber suara dan tabung resonansi dan LCD display hanya menunjukkan Jarak resonansi saja belum menunjukkan besarnya frekuensi suara. Menggunakan metode analisis, perancangan, dan studi pustaka. (Blumenstein et al., 2016)
5. Menurut Sumeet Menon, Aditya Nair, Makrand Farkade, Ashish Ranshinge dari Institute of Technology, India dengan judul **“Arduino Based Guitar Fretboard for Beginners”** (ISSN(Online) : 2319-8753), masalah : dibutuhkan suatu proses optimasi untuk mengatasi kelemahan-kelemahan seperti masalah susahnya penggunaan bagi pemula, butuhnya pengajar untuk mengajarkan cara bermain, minimnya bunyi senar yang dapat dibunyikan, serta masalah system senar yang tidak dapat menghasilkan kekerasan bunyi yang beragam. Menggunakan metode analisis, perancangan, dan studi pustaka.(Menon, Nair, Farkade, & Ranshinge, 2016)

6. Menurut R.Jeena, Attur Keerthana, R.Meenakshi, K.Priya Panimalar dari Institute of Technology, India dengan judul “**Arduino Based Interaction between Blind, Deaf and Dumb People**” (ISSN(Online): 2320-9801), masalah : dibutuhkan suatu proses optimasi untuk mengatasi kelemahan-kelemahan dari sistem yang telah dikembangkan sebelumnya seperti masalah belum menemukan berbagai teknologi yang dapat membantu orang yang berbeda untuk berkomunikasi di antara mereka sendiri dan dengan dunia normal dengan mudah, tetapi semua teknologi yang diteliti sejauh ini hanya berfokus pada parameter tertentu atau tingkat kecacatan di antara tiga saja Kebutaan, Tuli dan Bisu. Menggunakan metode analisis, perancangan, dan studi pustaka.(Jeena et al., 2018)

2.4. Kerangka Berfikir

Kerangka pikir merupakan penjelasan sementara terhadap suatu gejala yang menjadi objek permasalahan. Berikut di bawah ini adalah gambar kerangka berpikir beserta penjelasannya :



Gambar 2.5 Kerangka Pikir

Kondisi Input

Pada tahap kondisi input ini, berupa sentuhan yang dilakukan menggunakan jari tangan atau bagian anggota tubuh lainnya maupun tanpa sentuhan melalui sensor jarak ke perangkat input berupa *Electric Paint* yang dicat ke media acrylic berbentuk simbol-simbol.

Tahap Proses

Pada tahap proses ini, papan Touch Board Bare Conductive bersifat sebagai penerima hasil kondisi input, Dimana dari bagian kondisi input data perintah suara

akan diproses melalui papan Touch Board Bare Conductive yang sebelumnya telah dihubungkan dengan program Arduino IDE untuk pemogramanan logikanya. Selanjutnya hasil dari tahap proses akan dikirimkan ke kondisi output.

Kondisi Output

Pada tahap kondisi output ini berupa hasil pilihan suara, Dimana apabila tidak terdapat masalah dalam tahap proses maka akan di dapatkan hasil output suara melalui speaker sesuai dengan yang dipilih sebelumnya.