

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah

Untuk menjadi seorang pemain drum yang baik dibutuhkan latihan harian. Tetapi hal ini menjadi permasalahan karena keterbatasan ruang dan waktu, bahkan tetangga akan merasa terganggu ketika seorang pemain drum ingin melakukan pelatihan di rumah. Maka solusinya adalah *Drum Sticking Pads*. *Drum Sticking Pads* mempunyai nama panggilan lain seperti Practice Pads atau hanya *Drum Pads*. *Drum Sticking Pads* terbuat dari karet yang menyerupai pantulan drum akustik yang dapat membantu pengguna latihan di rumah. Kelebihan *Drum Sticking Pads* adalah *Drum Sticking Pads* hampir tidak mengeluarkan kebisingan yang mengartikan pemain drum dapat latihan dimanapun dan kapanpun tanpa mengganggu orang lain. *Drum Sticking Pads* menjadi wadah untuk meningkatkan akurasi, teknik, kekuatan, dan ketahanan dari pemain drum (Drum-tec Team).

Practice Pad atau *Drum Pad* adalah salah satu jenis perkusi yang digunakan oleh pemain drum dan pemain perkusi untuk latihan dengan tenang. Di beberapa tahun ini, berbagai jenis Practice Pad atau *Drum Pad* yang dibuat untuk membantu pemain drum, salah satu yang umum adalah menggunakan piringan Mylar atau elemen yang mirip. Mylar merupakan material yang umum digunakan dalam pembuatan kepala drum akustik asli. Pembuatan *Drum Pad* modern menggunakan lapisan tipis elastomer, yang bisa merupakan karet elastis natural ataupun karet sintetis yang memiliki ketebalan serupa (Ologundudu, 2022).

Drum Sticking Pads merupakan alat latihan yang sangat esensial bagi seorang pemain drum. Sering kali digunakan sebagai alat pengenalan terhadap pelajar drum sebelum terjun menggunakan drum secara langsung. Maka sekolah musik di sering kali mendorong pelajar drum untuk memulai pembelajaran pelajar drum menggunakan *Drum Sticking Pads* (Lessonsinyourhome.net). *Drum Pads* hingga kini dikembangkan oleh perusahaan-perusahaan drum ternama seperti Meinl, Evans, RTOM, Vic Firth, TAMA, dan lainnya (Drum-Tec Team). *Drum Pads* merupakan alat yang sangat terjangkau mulai dari harga sekitar 50 ribu rupiah untuk merk lokal dan 400 ribu rupiah untuk merk internasional.

Mengenai perkembangan drum dari berkembangnya teknologi, permasalahan kebisingan dari drum akustik diselesaikan oleh drum elektrik. Drum elektrik juga berhasil memenangkan pasar drum yang sangat banyak digunakan drummer di seluruh dunia dengan banyaknya jenis suara drum yang bisa ditiru dan sistem audio yang jauh lebih mudah untuk digunakan. Drum elektrik sangat umum menggunakan sensor piezoelektrik untuk menjadi sensor yang

digunakan untuk menangkap sinyal dari pukulan.

Piezoelektrik atau piezo sensor merupakan komponen elektronik yang dapat mengubah energi mekanik menjadi energi elektrik (Yun et al., 2023) (Murradi & Kartika, 2023), memanggilnya sebagai '*Piezoelectric effect*' (Su et al, 2021). Piezoelektrik akan memproduksi voltase apabila diberi tekanan atau kekuatan mekanik terbuat di kedua bagian (S. W. Nasution & Kartika, 2022). '*Piezoelectric effect*' pertamakali ditemukan pada tahun 1880 di Perancis oleh 2 fisikawan yang bernama Pierre Curie dan Jacques Curie. Kata piezo sendiri berasal dari bahasa Yunani yang berartikan tekanan (Mowaviq et al., 2018).

Mengetahui Esensial dari *Drum Sticking Pads* digabungkan dengan perkembangan elektronik jaman sekarang, dapat dimunculkan ide *Electronic Drum Sticking Pads*. Penulis mendapatkan ide untuk membuat sebuah produk *Electronic Drum Sticking Pads* yang memiliki fitur sangat berguna untuk pelajar drum maupun pemain drum professional. *Electronic Drum Sticking Pads* memiliki beberapa fitur penting sebagai berikut:

- a. Metronome, Alat pengetuk konstan dengan kecepatan bpm
- b. *Sound Sample Module*, modul dengan beberapa jenis suara agar pukulan dapat mengeluarkan suara yang diinginkan.
- c. *Speaker Amplifier*, speaker penguat suara agar suara Metronome dan *Sound Sample Module* dapat mengeluarkan suara.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dirumuskan menjadi beberapa rumusan masalah sebagai yaitu sebagai berikut,

- a. Bagaimana *Drum Pad* dapat terhubung dengan *Sound Sample Module*?
- b. Bagaimana *Sound Sample Module* dapat terhubung dengan *Speaker Amplifier*?

1.3 Analisa kebutuhan

Berdasarkan permasalahan yang ada diatas, berikut analisa kebutuhan dari permasalahan:

Table 1.1

Analisa Kebutuhan

No	Kebutuhan	Penjelasan Masalah	Alternatif Solusi
1.	Bagaimana <i>Drum Pad</i> dapat terhubung	Dibutuhkan sistem yang mampu menghubungkan setiap sinyal	Alternatif Solusi 1: Menggunakan Sensor

	dengan <i>Sound Sample Module</i> ?	yang diterima dengan <i>Sound Sample</i> agar sinyal sensor dapat digunakan.	Piezoelektrik untuk menangkap sinyal, lalu diproses menggunakan Arduino yang dihubungkan ke <i>Sound Sample</i>. Alternatif Solusi 2: Menggunakan Sensor Piezoelektrik untuk menangkap sinyal, lalu diproses menggunakan ESP32 yang dihubungkan ke <i>Sound Sample</i>. Alternatif Solusi 3: Menggunakan Sensor Piezoelektrik untuk menangkap sinyal, lalu diproses menggunakan STM32 yang dihubungkan ke <i>Sound Sample</i>.
2.	Bagaimana <i>Sound Sample Module</i> Dapat terhubung dengan <i>Speaker Amplifier</i> ?	Dibutuhkan rangkaian yang mampu memperkuat sinyal tegangan agar sinyal tegangan dapat mengeluarkan suara.	Alternatif Solusi 1: Sinyal dari <i>Sound Sample Module</i> diperkuat menggunakan IC TDA2050 untuk keluar ke <i>Speaker</i> 50 Watt Alternatif Solusi 2: Sinyal dari <i>Sound Sample Module</i> diperkuat menggunakan IC TDA2030 untuk keluar ke <i>Speaker</i> 30 Watt

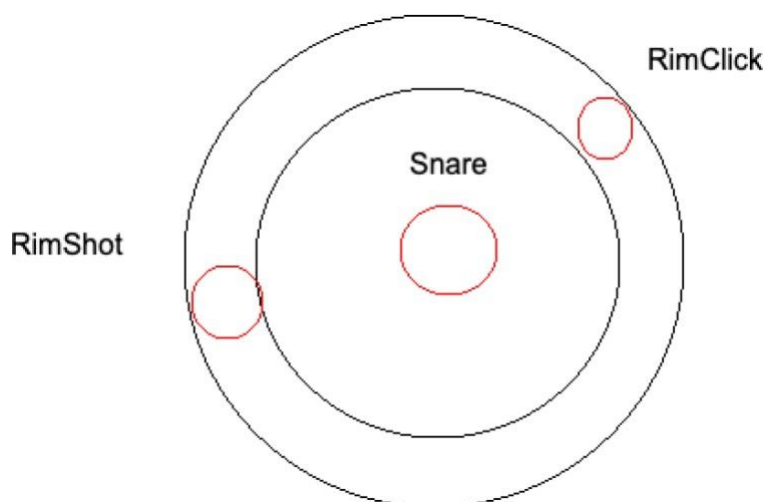
			Alternatif Solusi 3: Sinyal dari <i>Sound Sample Module</i> dikeluarkan menuju <i>Socket Jack 6.5MM</i> , Yang dapat dihubungkan ke <i>Amplifier External</i> .
--	--	--	---

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir ini adalah menghasilkan produk *Electronic Drum Pad* yang dapat dijadikan langkah awal produk *Electronic Drum Pad* yang efisien yang dapat diajukan ke distributor untuk dijual ke pasar pemain drum agar dapat membantu pemain drum dalam melatih akurasi, teknik, kekuatan, ketahanan, telinga pemain dengan fitur *electric*, *bluetooth*, *metronome*, dan *headphone output* yang sangat berguna untuk pemain drum.

1.5 Uraian Singkat Tugas Akhir

Secara mendetail dapat dilihat pada gambar 1.1 bahwa terdapat 3 titik sensor piezoelektrik untuk menghasilkan 3 jenis suara yang berbeda yaitu rimshot, snare, dan rimclick. Rimshot memiliki suara paling keras dengan teknik memukulkan snare dibagian bawah kiri bersamaan dengan snare, tetapi untuk *Electronic Drum Pad* yang dibuat, Rimshot dipasangkan hanya dibagian kiri bawah saja tanpa memerlukan memukul bagian snare. Snare memiliki suara yang merupakan standar suara snare secara umum. Rimclick memiliki suara yang kecil dan menyerupai suara "click" yang sering kali digunakan di lagu-lagu yang bertempo lamban.



Gambar 1.1 Penempatan Sensor Piezoelektrik di 3 Tempat.



Gambar 1.2 Snare Drum yang Dijadikan Referensi

Sumber: Yamaha dtx6 series (n.d.).

https://europe.yamaha.com/en/products/musical_instruments/drums/el_drums/drum_kits/d_tx6_series/index.html#product-tabs

Pembuatan *Sound Sample Module* beranggotakan mikrokontroler yang menerima sinyal dari sensor piezoelektrik dan *output* yang terhubung ke Rangkaian *Power Amplifier*. *Sound Sample Module* menggunakan *microcontroller* Arduino yang memiliki *Processor* Atmega32 dengan Flash Memory 32KB. Pada Arduino akan menggunakan MIDI Library dari Arduino yang dapat mengkonversi *Input Analog* dari sensor piezoelektrik menjadi angka sinyal dari 1-127. Setelah Sinyal masuk sudah dikonversikan dalam format MIDI, Sinyal dihubungkan untuk memanggil suara dari *Sound Sample* yang sudah disediakan. *Sound Sample* yang digunakan disimpan di *Micro SD Card* 32GB yang dihubungkan menggunakan *Micro SD Card Reader*. Didalam *Micro SD Card* akan berisi *Sound Sample* dengan format MP3, yang merupakan format audio yang baik. *Sound Sample* yang akan digunakan berjumlah 16 *Sound Sample* yang akan dihubungkan dengan sinyal MIDI yang diterima. Sinyal dari angka 1-127 memiliki jumlah 128 sinyal yang mungkin diterima, *Sound Sample* akan dihubungkan pada setiap 8 sinyal yang pada akhirnya berjumlah pada total 16 jenis *Sound Sample*. Isi *Sound Sample* dihubungkan sesuai dengan sinyal yang diterima, sinyal paling kecil akan dihubungkan dengan *Sound Sample* suara paling kecil begitu juga dengan sinyal paling besar akan dihubungkan dengan *Sound Sample* suara paling besar. *Sound Sample* Drum ini dapat diambil dengan mereka suara secara manual ataupun dapat mengambil dari internet.

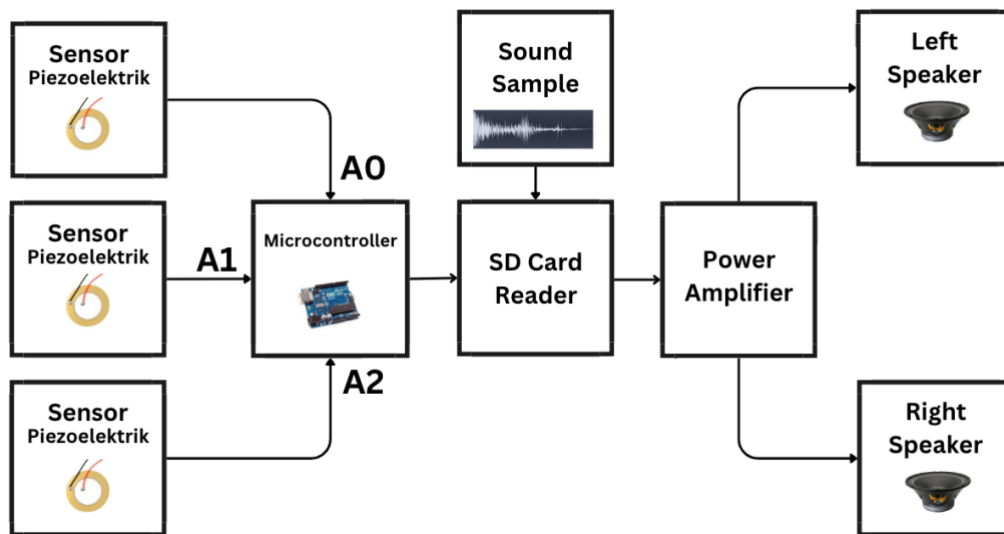


Gambar 1.3 Sound Sample XLN Addictive Drums 2

Sumber : *Best drum vst plugins: the ultimate guide 2023* (2023).
<https://www.pianodreamers.com/best-drum-vst-plugins/>

Sinyal diperkuat dan dikeluarkan menjadi suara dengan *output* Speaker atau *Headphone*. *Output* ini menggunakan IC TDA2050/2030 yang informasinya didapatkan melalui magang di pabrik CV Sinar Baja Electric yang merupakan pabrik speaker ternama. IC TDA2050/2030 merupakan IC *Power Amplifier* Audio HI-FI yang umum dipakai oleh CV Sinar Baja Electric. Fitur agar dapat suara dapat dikeluarkan melalui *Headphone* akan mematikan suara speaker agar 2 fungsi tidak berjalan secara bersamaan. Fitur *Headphone* dibuat agar pemain drum dapat menjaga ketenangan lingkungan dan tidak mengganggu orang sekitar ketika latihan. Fitur *Metronome* dan *Bluetooth* digunakan untuk pemain drum dapat latihan bersamaan dengan metronome atau lagu *Bluetooth* yang dihubungkan ke Handphone. *Bluetooth Module* dapat menggunakan HC-06 atau HC-05, bahkan menggunakan Audio *Module Bluetooth* FSC-DC200.

Pada *Power Amplifier* supply akan dihubungkan dengan AC to DC secara manual menggunakan Bridge Diode. Penghubungan ke rangkaian fitur-fitur lain berkemungkinan akan membutuhkan supply power yang berbeda, maka akan disesuaikan menggunakan Voltage Regulator IC 78XX dan 79XX agar setiap fitur dapat berjalan dengan baik.



Gambar 1.4 Block Diagram Sistem Secara Umum

1.6 Metodologi Perancangan dan Implementasi

Perancangan dan implementasi pembuatan Electric Drum Pad ini akan dibagi menjadi lima tahapan yang akan dirincikan dalam sub bab ini.

1.6.1 Studi Literatur

Studi literatur yang akan dilakukan dalam pembuatan *Electric Drum Pad* adalah:

- Mempelajari cara menggunakan Sensor Piezoelektrik
- Mempelajari jenis karet yang digunakan untuk pembuatan *Drum Pad* yang baik.
- Mempelajari cara menggunakan *Microcontroller*.
- Mempelajari rangkaian *Power Amplifier* kelas AB.
- Mempelajari cara menghubungkan *Bluetooth Module* ke Rangkaian *Power Amplifier*.
- Mempelajari cara menambag fitur Metronome ke Rangkaian *Power Amplifier*.

1.6.2 Perancangan dan Pembuatan Sistem

Perancangan dan pembuatan sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

- Merancang dan membuat *Drum Pad* dengan sensor piezoelektrik tanpa menurunkankualitas pantulan *Drum Pad*.
- Merancang dan membuat hubungan antara sensor Piezoelektrik dengan *microcontroller* agar berhasil terbuatnya *Sound Sample Module*.

- Merancang dan membuat Rangkaian *Power Amplifier* kelas AB yang terhubung dengan *input Sound Sample Module, Bluetooth*, dan *Metronome*.
- Merancang dan membuat *Output* dari Rangkaian *Power Amplifier* kelas AB yang menuju ke 3 jenis yaitu socket 6.5mm *Headphone Output*, 3.5mm *earphone Output*, dan *Speaker*.

1.6.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- Pengujian Sinyal yang diterima sensor pada mikrokontroler.
- Pengujian Suara *Sound Sample Module* pada *Speaker Power Amplifier*.

1.6.4 Penyajian Hasil

- Demonstrasi secara detail dan keseluruhan pemakaian *Electric Drum Pad* beserta seluruh fiturnya
- Laporan tugas akhir.

1.6.5 Pengambilan Kesimpulan

Pengambilan kesimpulan diambil dari demonstrasi jalannya sistem secara keseluruhan.