

BAB III

METODE PENELITIAN

1.1 Desain Penelitian.

Desain dalam penelitian ini menggunakan desain True Exsperimental *pretest-posttest control group design* (John W. Creswell., 2014) dengan pendekatan *Between-Groups Design and within-groups designs*. Design mencakup tiga variabel independen dan dua variabel dependent. Variabel independen dalam penelitian ini pelatihan menggunakan *brain gym* dengan musik instrumental (X1), *brain gym* dengan aromaterapi (X2) dan *brain gy* musik instrumental dan aromaterapi (X3). Variabel dependen adalah gelombang otak dan tingkat konsentrasi atlet UKM Futsal UNPARI. Penggunaan desain ini disesuaikan dengan karakteristik penelitian serta pokok permasalahan dibahas dalam penelitian ini. Adapun gambaran mengenai desain tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Treatment Group	<i>R</i>	<i>O₁</i>	<i>X₁</i>	<i>O₂</i>
Treatment Group	<i>R</i>	<i>O₁</i>	<i>X₂</i>	<i>O₂</i>
Treatment Group	<i>R</i>	<i>O₁</i>	<i>X₃</i>	<i>O₂</i>

Gambar 3.1
Pretest-posttest control group design (Creswell, 2014).

Keterangan :

R = Pengambilan sampel secara acak

O₁ = *Proses Pretest*

O₂ = *Proses Posttest*

X₁ = *Treatment brain gym* dengan musik instrumental

X₂ = *Treatment brain gym* dengan aromaterapi

X₃ = *Treatment brain gym* dengan musik instrumental dan aromaterapi

1.1.1 Validasi Internal

Jack R Frankel et al (2011) menjelaskan bahwa validasi internal pada dalam penelitian eksperimen dapat dapat dipengaruhi banyaknya variabel, diantaranya karakteristik subjek, mortalitas, lokasi, instrumen, pengujian, sejarah, kematangan, perilaku subjek, regresi, dan implementasi. Karakteristik

subjek, mortalitas, instrumen, pengujian, riwayat, maturasi, dan regresi merupakan bagian dari validasi internal yang dapat dikontrol pada desain ini. Adapun variabel kontrol lemah dapat dikontrol pada validasi internal termasuk pengaturan studi, prinsip pengumpulan data, biasanya pengumpulan data, karakteristik subjek, serta pelaksanaannya.

Adapun validasi internal yang dikontrol pada penelitian ini sebagai berikut :

1) Lokasi

Lokasi adalah tempat dimana penelitian dilakukan baik pengumpulan data serta intervensi dilakukan. Untuk menghindari hasil intervensi yang bias maka lokasi dan kondisi tempat penelitian dikondisikan pada tempat dan suasana yang sama. dalam hal ini penelitian dilakukan pada salah satu ruang laboratorium kampus Universitas PGRI Silampari Jl. Mayor Toha, Air Kuti, Kec. Lubuk Linggau Tim. I, Kota Lubuklinggau, Sumatera Selatan. Peneliti juga mengatur jadwal penelitian dengan membedakan waktu penelitian agar kelompok lain tidak mengetahui intervensi yang diberikan.

2) Karakteristik pengumpulan data

Hasil penelitian sangat memungkinkan dipengaruhi oleh instrumen pengumpulan data, yang merupakan komponen utama pada perangkat besar pengumpulan data. Dimana jenis data yang dikumpulkan memungkinkan dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia, etnis, preferensi bahasa, serta karakteristik lain dari subjek yang akan diteliti. Dengan menggunakan perangkat instrumen pengumpulan data yang sama diharapkan dapat memperkecil ancaman pengaruh karakteristik pengumpulan data.

3) Data *collector* Bias

Sangat memungkinkan pengumpulan data secara tidak sengaja dapat mengubah data dengan cara yang lebih mungkin hasil yang mendukung hipotesis. Dua teknik utama untuk mengurangi hasil kemungkinan data yang bias dengan standarisasi semua proses penelitian. Dimana sering dilakukan beberapa bentuk pelatihan pengumpulan data dan memastikan bahwa pengumpulan data tanpa informasi persiapan yang

mereka perlukan sehingga akan merusak hasil, dimana ketidak tahuan dalam perencanaan. Pengumpulan data harus tidak mengetahui hipotesis atau tidak mengetahui karakteristik tertentu dari individu atau kelompok yang menjadi sumber pengumpulan data.

4) Pandangan subjek

Validasi internal juga dapat terancam dengan adanya berbagai sudut pandang dari subjek penelitian tergantung bagaimana mereka melihatnya. Dengan cara memberikan perlakuan yang berbeda pada setiap kelompok merupakan cara yang efektif memperkecil ancaman yang ditimbulkan subjek penelitian.

5) Impelementasi

Perlakuan dalam metode penelitian eksperimen harus dilakukan oleh peneliti, guru, konselor, atau orang lain untuk setiap subjek. Hal ini untuk meningkatkan kemungkinan bahwa kelompok eksperimen kemungkinan akan diperlakukan dengan cara yang tidak diinginkan dan belum tentu sesuai dengan prosedur metode, namun dapat memberikan keuntungan dalam satu hal ancaman eksekusi. Untuk menghindari hal tersebut maka peneliti melakukan penilaian kelompok eksperimen sebagai bentuk kontrol manipulatif tujuannya agar pengujian yang dilakukan sesuai dengan perlakuan yang diberikan sehingga subjek penelitian benar-benar memahami perlakuan yang diberikan.

1.1.2 Validasi Eksternal

Validasi eksternal pada umumnya dapat dilihat sejauh mana hasil penelitian dapat digeneralisasikan dari sampel ke populasi. Validasi eksternal berkaitan dengan pada generalisasi temuan penelitian terhadap topik penelitian, suasana, dan waktu yang berbeda, atau diluar cakupan pada uji coba dilakukan (Fraenkel et al., 2011).

1.2 Variabel Operasional

Penelitian ini memiliki 3 variabel independen dan 5 variabel dependen , yaitu program *brain gym* sebagai variabel bebas yang dikombinasikan dengan

musik instrumental dan aromaterapi sedangkan variabel dependen gelombang otak beta *low*, beta *high*, gamma *low*, Gamma *high* dan tingkat konsentrasi. Untuk meminimalisir kekeliruan dan kesalahan interpretasi, penting untuk dapat menjelaskan variabel operasional dari masing-masing variabel penelitian. Definisi variabel penelitian dalam dilihat sebagai berikut:

1. *Brain gym* (variabel bebas) dalam penelitian ini program *brain gym* terkait dengan ilmu gerak tubuh, dimana gerakan-gerakan mengoptimalkan kerja ke dua belahan otak serta menstimulus berbagai bagian otak dan fungsi otak.
2. Musik instrumental merupakan jenis musik tanpa lirik yang terdiri dari melodi, harmoni, dan ritme yang dimainkan dengan berbagai instrumen seperti gitar, piano, biola, dan drum, serta sering digunakan dalam berbagai aktivitas, termasuk latihan atau olahraga, dengan tingkat kebisingan yang direkomendasikan untuk *gym* atau kelas kebugaran berada pada kisaran 70–85 *dB (Decibel)*.
3. Aromaterapi merupakan terapi yang menggunakan minyak esensial yang diekstrak dari bunga, daun, batang, akar, atau bagian lain dari tanaman dan diaplikasikan melalui penguapan, pijatan, atau inhalasi, dengan standar keamanan konsentrasi minyak esensial di udara berkisar 0,1–0,5 *ppm (parts per million)* untuk mencegah iritasi pernapasan atau reaksi alergi.
4. Gelombang otak merujuk pada komunikasi antar jaringan otak yang menghasilkan perubahan tegangan, menciptakan listrik dan medan magnet, yang diukur menggunakan *NeuroSky Mindwave Mobile* dengan satuan pengukuran gelombang otak *Hertz (Hz)*, frekuensi atau panjang siklus gelombang per 1 menit.
5. Konsentrasi merupakan kemampuan untuk mempertahankan fokus atensi (perhatian) tanpa terganggu oleh stimulus eksternal maupun internal dalam waktu yang telah ditentukan dengan satuan pengukuran menggunakan waktu (detik/menit).

1.3 Populasi dan Sampel

Banyaknya sampel dalam penelitian ini mengarah kepada pendapat yang dikemukakan oleh Fraenkel (2012) dimana direkomendasikan dalam proses

pelaksanaan penelitian eksperimen jumlah sampel yang diajurkan minimum 15 sampel setiap kelompok, dengan syarat memenuhi kriteria yang sudah ditentukan dalam penelitian. Sejalan dengan hal tersebut pendapat Darajat & Abduljabar (2014) menjelaskan penelitian yang menggunakan kelompok eksperimen dan kontrol, disarankan jumlah partisipan masing-masing kelompok antara 10 sampai dengan 20. Oleh karena itu peneliti menentukan jumlah subjek setiap kelompok sejumlah 20 orang per kelompok alasan lain adalah jumlah pemain setiap tim futsal berjumlah 20 orang.

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) futsal Universitas PGRI Silampari yang berjumlah 68 orang. Jumlah populasi terbatas pada angka tersebut karena penelitian ini hanya melibatkan peserta UKM futsal dengan jenis kelamin laki-laki.

2. Sampel

Dalam pengambilan sampel, penelitian ini menggunakan teknik random sampling, yaitu teknik di mana peneliti membagi populasi menjadi beberapa kelompok yang terpisah, yang disebut dengan cluster. Prosedur pengambilan sampel dilakukan dengan mengurangi populasi sebanyak 68 orang menjadi 60 orang, kemudian membagi populasi tersebut secara acak menjadi 3 kelompok.

Selanjutnya, masing-masing terdiri dari 20 orang per kelompok. Teknik pembagian kelompok dilakukan dengan pendekatan randomisasi, yaitu peserta diacak menggunakan perangkat lunak komputer atau undian untuk memastikan pembagian kelompok yang bersifat acak dan bebas dari bias. Selain itu, analisis dilakukan untuk memastikan bahwa setiap kelompok memiliki karakteristik yang seimbang, seperti usia, pengalaman bermain, atau tingkat keterampilan, sehingga hasil penelitian tetap valid dan reliabel.

Sampel penelitian diperoleh dengan kriteria sebagai berikut :

Kriteria Inklusi :

- Mahasiswa Laki-laki semester 1 sampai 6.
- Mengikuti (UKM) unit kegiatan mahasiswa futsal.
- Memiliki derajat kesehatan yang baik berdasarkan tanda-tanda denyut nadi dan suhu badan dalam batas normal.

- Mengetahui dan menyetujui tujuan penelitian.
- Tingkat Kehadiran yang Diharuskan: > 80% (contoh: dari total 10 sesi, partisipan harus hadir setidaknya 8 sesi).
- Terlambat atau tidak hadir: Kehadiran terlambat atau tidak hadir karena alasan tertentu dapat dihitung sebagai ketidakhadiran, kecuali jika ada alasan yang sah, seperti kondisi kesehatan atau keadaan darurat.

Kriteria Eksklusi :

- Subjek penelitian sehat jasmani tidak memiliki riwayat penyakit kronis atau cedera sehingga tidak memungkinkan untuk menjadi subjek penelitian.

Kriteria *Drop Out* :

- Subjek penelitian tidak mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan.
- Subjek penelitian mengalami gangguan kesehatan.
- Jika partisipan absen lebih dari 20% ketidakhadiran atau mengalami cedera yang menghalangi partisipasi lebih lanjut, maka partisipan tersebut akan dianggap drop-out.

1.4 Instrumen

1. Tes Konsentrasi

Untuk tes konsentrasi peneliti menggunakan *software Amazing 1to50 versi 1.9* yang menggunakan perangkat *android* berikut spesifikasi produk. Menghapus angka dari 1 hingga 50 dengan menyentuh layar dalam ponsel yang sudah di *instal* melalui *google play store* "urutan yang benar" dari 1-50. Validitas instrumen ini adalah 0,836 dan reliabilitasnya adalah 0,871 (Ansyah & Komarudin, 2023).

Detail Produk :

1. Tanggal Rilis: 2019
2. Tanggal pertama kali terdaftar di Amazon: 16 Maret 2019
3. Dikembangkan Oleh: Nino Softlabs
4. ASIN: B07PMVZ4XQ

Proses pelaksanaan tes konsentrasi menggunakan *software Amazing 1to50* melalui *handphone* dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Persiapan Peserta dan *Handphone* :

- Pastikan peserta memiliki *handphone* yang cukup untuk menjalankan aplikasi Amazing 1to50.
- Pastikan aplikasi Amazing 1to50 sudah diunduh dan diinstal di *handphone* peserta.

2. Akses Aplikasi

- Buka aplikasi Amazing 1to50 di *handphone*.
- Login dan Pengaturan
- Masuk ke akun peserta atau pilih opsi baru untuk memulai tes.
- Sesuaikan pengaturan tes seperti durasi, tingkat kesulitan, dan aspek yang ingin diukur (misalnya tingkat konsentrasi).

3. Instruksi Awal

- Berikan instruksi kepada peserta mengenai cara penggunaan aplikasi dan tujuan tes dengan menyelesaikan tugas dengan memilih angka sesuai urutan.
- Pastikan peserta memahami langkah-langkah sebelum memulai.

4. Pelaksanaan Tes

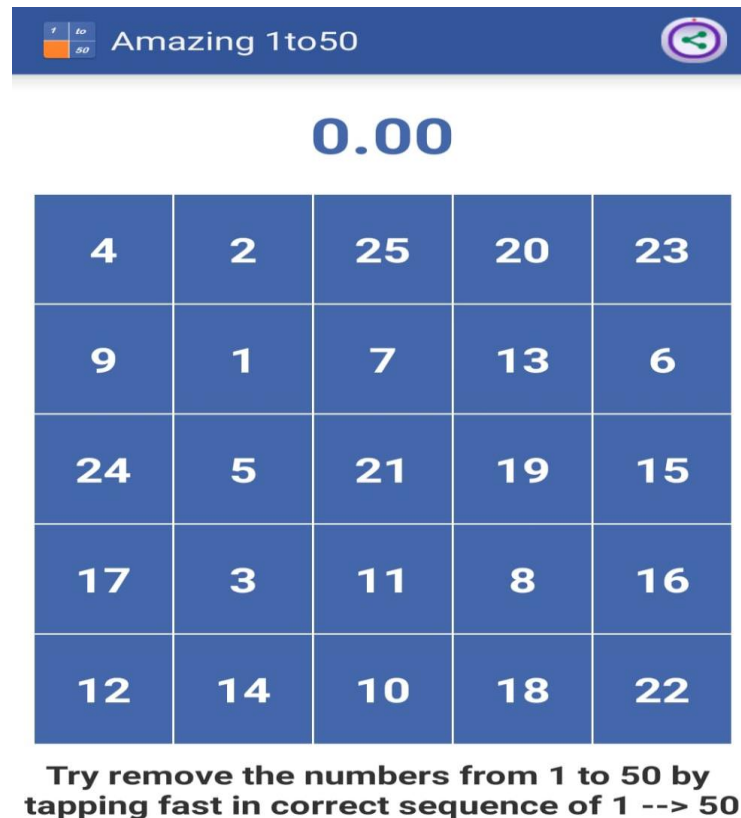
- Mulai tes dengan menekan tombol "*Start*" di aplikasi Amazing 1to50.
- Peserta akan diminta untuk menyelesaikan serangkaian tugas yang bertujuan untuk mengukur konsentrasi, seperti menghitung angka, mengidentifikasi pola, atau menyelesaikan tugas logis.

5. Monitoring Progres

- Selama tes, peserta tetap fokus pada tugas yang diberikan melalui layar *handphone*.

6. Selesai dan Analisis

- Setelah selesai, peserta akan melihat hasil tes yang mencakup tingkat konsentrasi dan waktu yang dihabiskan untuk menyelesaikan tugas.
- Data tersebut dapat dianalisis untuk mengevaluasi tingkat konsentrasi dan memberikan umpan balik kepada peserta.



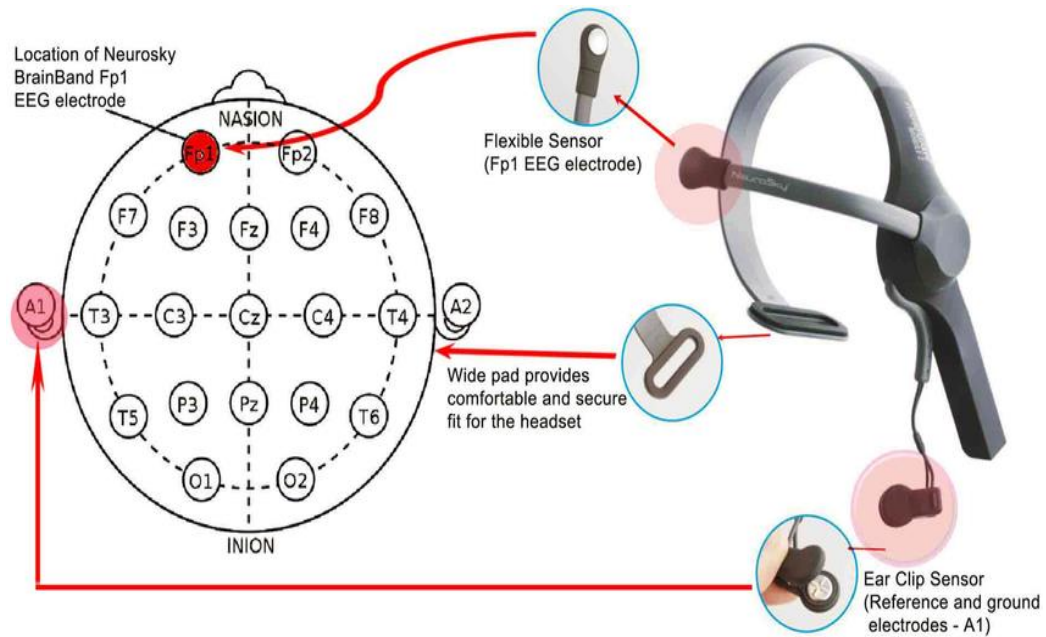
Gambar 3.2

Contoh pengisian *Amazing 1to50*

Sumber : Nino Softlabs 2019.

5. Gelombang Otak

Gelombang otak diukur menggunakan *NeuroSky Mindwave Mobile* (Sensor Gelombang Otak) Ini adalah *MindWave Mobile* dari *NeuroSky*, headset EEG yang mengukur dan mentransfer data spektrum daya (gelombang alfa, gelombang beta, dll.) Dengan aman melalui *Bluetooth Low Energy (BLE)* atau *Bluetooth Classic* untuk berkomunikasi secara nirkabel dengan komputer Anda, *iOS*, atau perangkat *Android*. Signifikansi validitas alat *NeuroSky Mindwave Mobile* ini adalah 0,41 (Sezer et al., 2015). Berikut adalah bagian-bagian dari alat *Neurosky Mindwave* seperti yang terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar. 3.3
Neurosky Mindwave Headset

Proses pelaksanaan tes gelombang otak beta dan gamma menggunakan *NeuroSky Mindwave Mobile* dengan *software EEG Meditation Ver.24.2.2022* dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

1. Persiapan Alat dan Software

- Pastikan *NeuroSky Mindwave Mobile* terhubung dengan perangkat yang kompatibel, seperti komputer atau *smartphone*.
- Pastikan *software EEG Meditation Ver.24.2.2022* sudah diinstal pada perangkat yang digunakan.

2. Kalibrasi Alat

- Letakkan *NeuroSky Mindwave Mobile* di kepala dengan posisi yang tepat, sesuai instruksi penggunaannya.
- Ikuti petunjuk kalibrasi yang disediakan oleh software untuk memastikan akurasi data.

3. Akses Software

- Buka *software EEG Meditation Ver.24.2.2022* di perangkat Anda.

4. Pengaturan Tes

- Pilih opsi tes gelombang otak beta dan gamma dari menu yang tersedia.

- Sesuaikan parameter seperti durasi tes, tingkat akurasi, dan kondisi lingkungan yang mendukung konsentrasi.

5. Pelaksanaan Tes

- Mulai sesi tes dengan menekan tombol "*Start*" di *software*.
- Peserta diminta untuk fokus pada tugas tertentu atau meditasi sambil alat *neurosky mindwave mobile* mengukur aktivitas gelombang otak beta dan gamma.

6. Monitoring Data

- Selama tes, *software* akan menampilkan grafik atau data yang menunjukkan aktivitas gelombang otak beta dan gamma peserta.

7. Selesai dan Analisis

- Setelah selesai, hasil tes akan disimpan dan peserta dapat melihat data aktivitas gelombang otak beta dan gamma yang tercatat.

1.5 Prosedur Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian eksperimen ini, peneliti menyusun prosedur penelitian sebagai berikut :

- 1) Langkah pertama menentukan populasi yaitu diambil dari UKM Futsal Universitas PGRI Silampari.
- 2) Kemudian menentukan sampel peserta dari yang mengikuti kegiatan UKM Futsal Universitas PGRI Silampari yang akan diteliti.
- 3) Kemudian melakukan *pre-test* dilaksanakan sebelum melakukan perlakuan *brain gym* :

1. Pengukuran gelombang otak menggunakan perangkat *NeuroSky Mindwave Mobile* dihubungkan dengan *software EEG Meditation Ver.24.2.2022* dengan durasi waktu pengukuran selama 1 (satu) menit. Catatan : Acuan waktu 1 menit *time out* dalam pertandingan futsal (FIFA, 2022).

2. Pengukuran konsentrasi menggunakan aplikasi *amazing 1to50 versi 1.9* yang di instal pada *handphone* masing-masing atlet.

Setelah data dari kedua kelompok diperoleh melalui instrumen, data tersebut diolah dan dianalisis sebagai skor *pre-test* masing-masing

kelompok.

- 4) Langkah selanjutnya adalah memberikan perlakuan intervensi sebanyak 16 kali pertemuan perlakuan/*treatment*, perlakuan ini dilaksanakan melalui *brain gym* dengan musik instrumental dan *brain gym* dengan aromaterapi.

Prosedur pelaksanaan treatment :

1. Persiapan peralatan:

- Musik instrumental yang menyenangkan dan penguat suara dengan standar untuk musik latihan/olahraga (*gym*, kelas kebugaran): 70–85 (*dB Decibel*).
- Minyak esensial seperti lavender, rosemary, atau peppermint untuk aromaterapi dengan standar keamanan konsentrasi minyak esensial di udara berkisar 0,1–0,5 ppm (*parts per million*) untuk menghindari iritasi pernapasan atau reaksi alergi.
- Diffuser atau alat untuk menyebarkan aroma terapi ke ruangan.
- Ruangan yang nyaman, bebas dari gangguan, dengan sirkulasi udara yang baik.

2. Prosedur Pelaksanaan *brain gym*

a. Awal

- Peserta duduk dalam posisi yang nyaman dengan tubuh rileks.
- Mulailah dengan pemanasan ringan untuk mengendurkan otot dan meningkatkan aliran energi tubuh.

b. Pelaksanaan

- Lakukan 26 gerakan *brain gym*, yang melibatkan koordinasi otak dan gerakan tubuh seperti menggerakkan tangan, kepala, atau mata dengan pola tertentu. Dengan Intensitas latihan 60-80%
- Fokus pada gerakan-gerakan yang memperkuat koneksi antara otak kiri dan kanan, serta meningkatkan konsentrasi.

3. Musik Instrumental

- Selama melakukan *brain gym*, putar musik instrumental yang menenangkan di latar belakang untuk membantu meningkatkan fokus dan relaksasi.
- Pastikan musik yang dipilih sesuai dengan tujuan sesi, seperti musik

klasik lembut atau musik meditasi.

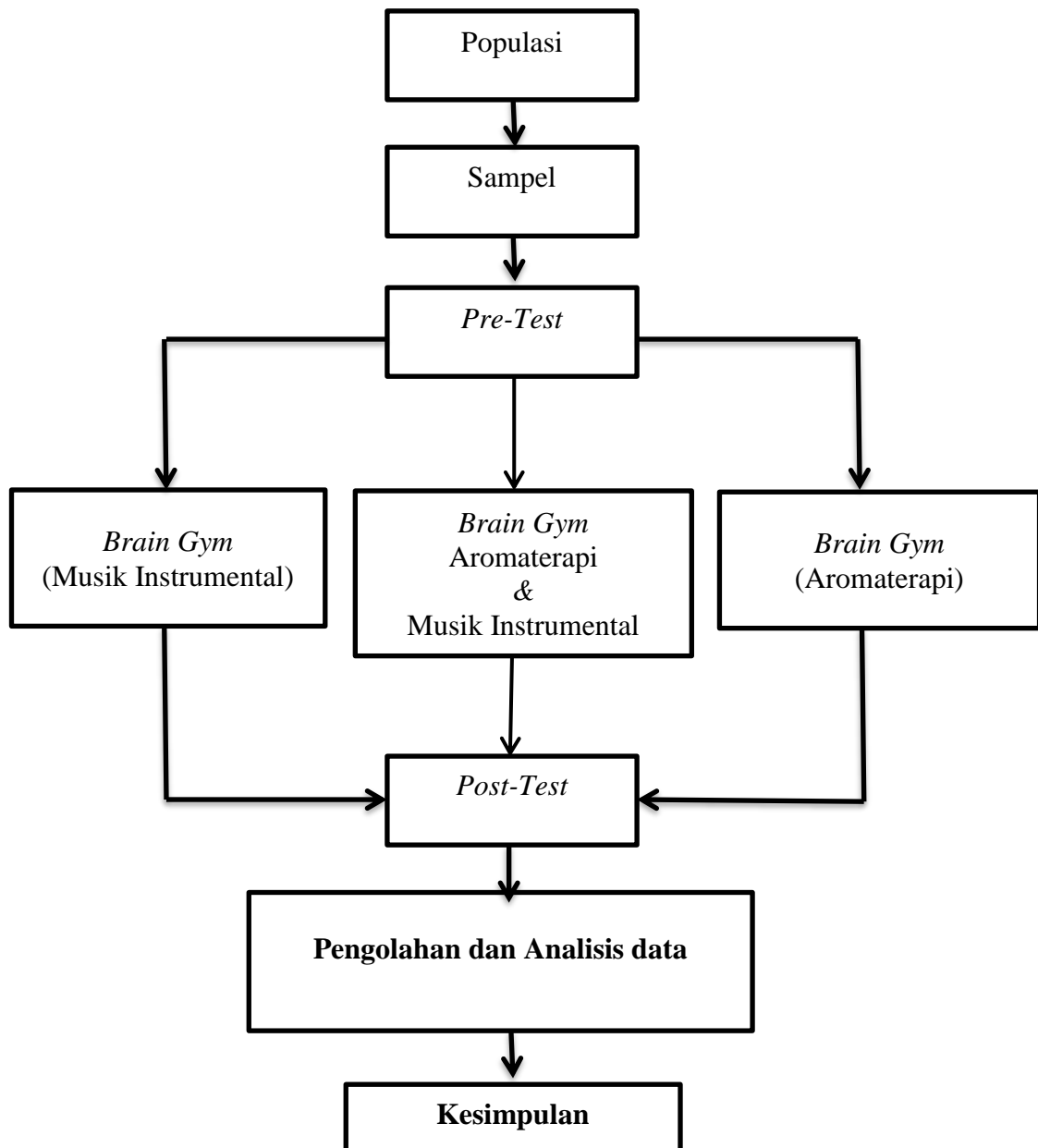
4. Aromaterapi

- Selama sesi latihan, menghirup aroma minyak esensial melalui diffuser.
- Aroma terapi seperti lavender untuk relaksasi, rosemary untuk konsentrasi, atau peppermint untuk energi dapat digunakan sesuai kebutuhan.
- Aroma yang dihirup membantu mendukung keseimbangan mental dan meningkatkan fokus selama sesi *brain gym* E Dennison.

5. Monitoring dan Evaluasi

- Selama sesi, pastikan peserta tetap fokus pada gerakan dan efek dari musik instrumental serta aromaterapi.
 - Setelah selesai, peserta dapat diberikan waktu untuk mengevaluasi kombinasi *brain gym* E Dennison, bagaimana efek musik instrumental, dan aromaterapi mempengaruhi konsentrasi dan keseimbangan mental mereka. Evaluasi dilakukan disetiap sesi selesai latihan untuk mengetahui apakah ada efek terhadap bau dan musik.
- 5) Setelah dipemberian perlakuan/*treatment*, langkah selanjutnya adalah melakukan pelaksanaan *post test*.
 - 6) Setelah data kedua kelompok diperoleh melalui instrumen, kemudian data diolah dan dianalisis.

Langkah terakhir menentukan kesimpulan yang didasarkan dari hasil pengolahan analisis data tersebut. Dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar. 3.4 Bagan Prosedur Penelitian

1.6 Teknik Analisis Data

Data Teknik analisis data menggunakan teknik analisis statistik, yang digunakan adalah Uji t. Pengolahan data bertujuan mengubah data mentah dari hasil pengukuran menjadi data yang lebih halus sehingga memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut. Teknik pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan penghitungan komputasi program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) versi 25. 0 for windows karena program ini memiliki kemampuan analisis statistic cukup tinggi serta system manajemen data pada lingkungan grafis menggunakan

menu-menu deskriptif dan kotak-kotak dialog sederhana, sehingga mudah dipahami cara pengoperasiannya, sehingga mudah dipahami cara pengoperasiannya. Adapun langkah pengolahan tersebut yaitu sebagai berikut :

- a. Menghitung *gain Pre test & Post test*
- b. Uji Normalitas.
- c. Uji Homogenitas.
- d. Pengujian Hipotesis dengan menggunakan Uji-t *Paired* sampel dan *Independent-t test*.
- e. Pengujian hipotesis perbandingan antar kelompok menggunakan Uji ANOVA Satu Arah.
- f. Uji Korelasional Variabel dependen.