

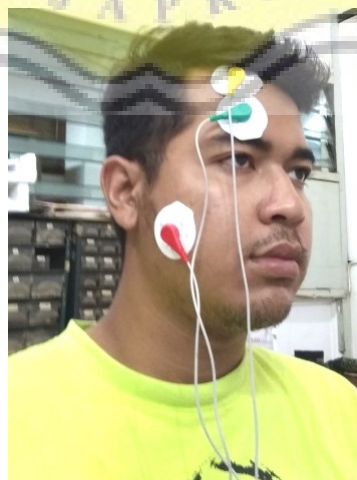
BAB IV

HASIL DAN PENGUJIAN

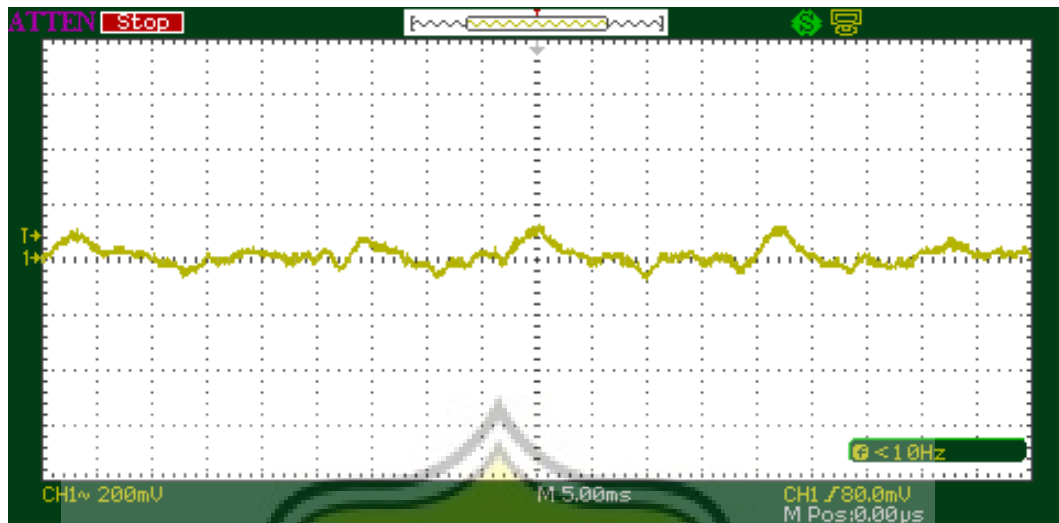
Pengujian yang di lakukan dapat memberikan gambaran sinyal yang nantinya akan di olah lebih lanjut oleh mikrokontroler.

Sama seperti pada rancangannya, rangkaian dalam simulasi di sesuaikan dengan desain yang terdiri dari 2 buah Op-Amp yaitu AD620 dan TL084, selain itu parameter lainnya juga di sesuaikan agar output Op-Amp hanya menghasilkan 500mV agar mempermudah pengolahan sinyal dalam mikrokontrol, maka dari itu tegangan Op-Amp hanya di batasi di +/- 5Volt.

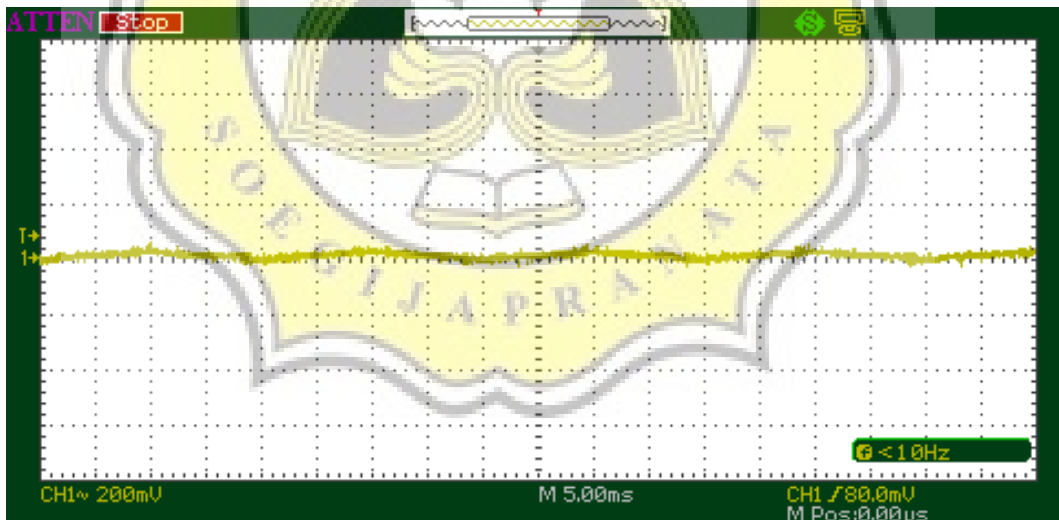
Pada saat pengujian dilakukan pengukuran ke beberapa otot yaitu diantaranya adalah otot frontalis/dahi,otot pipi atau zygomaticus,otot belakang telinga atau sternocleidomastoideus.otot rahang atau masseter dan otot leher atau sternohyoideus berikut adalah titik titik pengukuran dan hasilnya



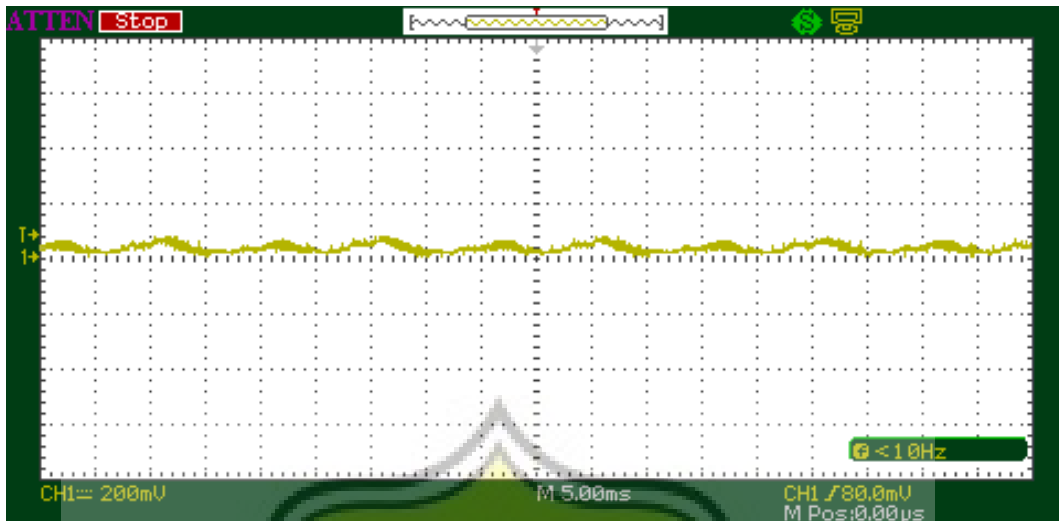
Gambar 4.1 Titik otot dahi atau frontalis



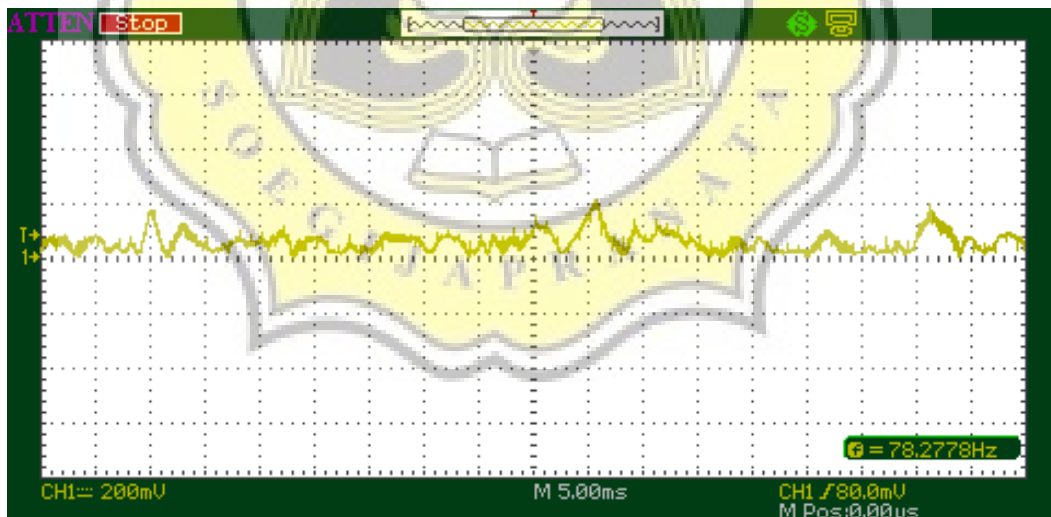
Gambar 4.2 Hasil sinyal dari otot dahi AD620 kontraksi



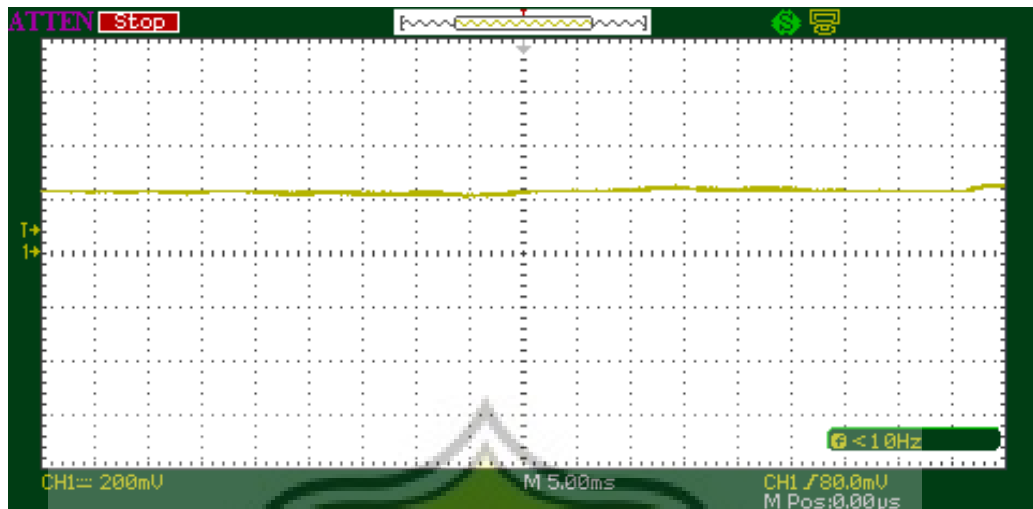
Gambar 4.3 Hasil sinyal dari otot dahi AD620 rileks



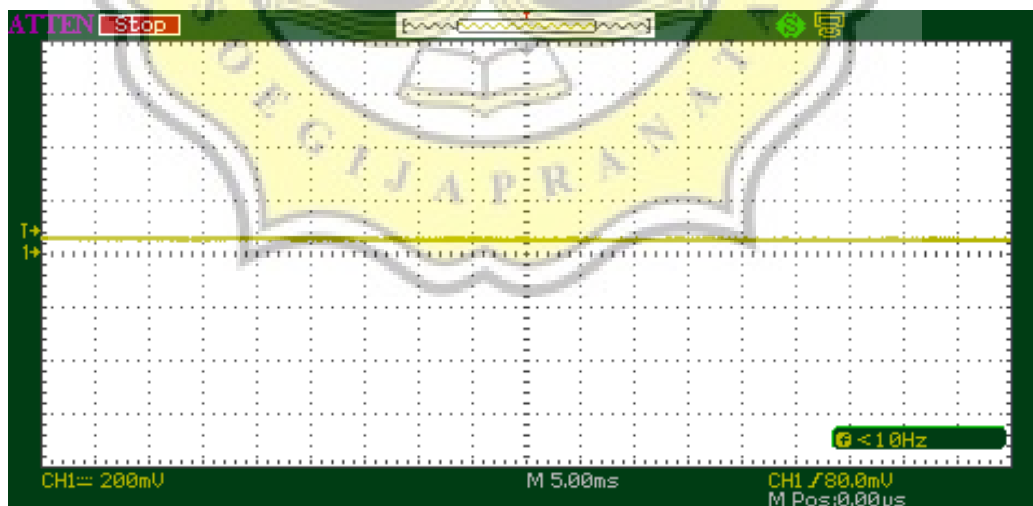
Gambar 4.4 Hasil sinyal dari otot dahi inverting rileks



Gambar 4.5 Hasil sinyal dari otot dahi inverting kontraksi



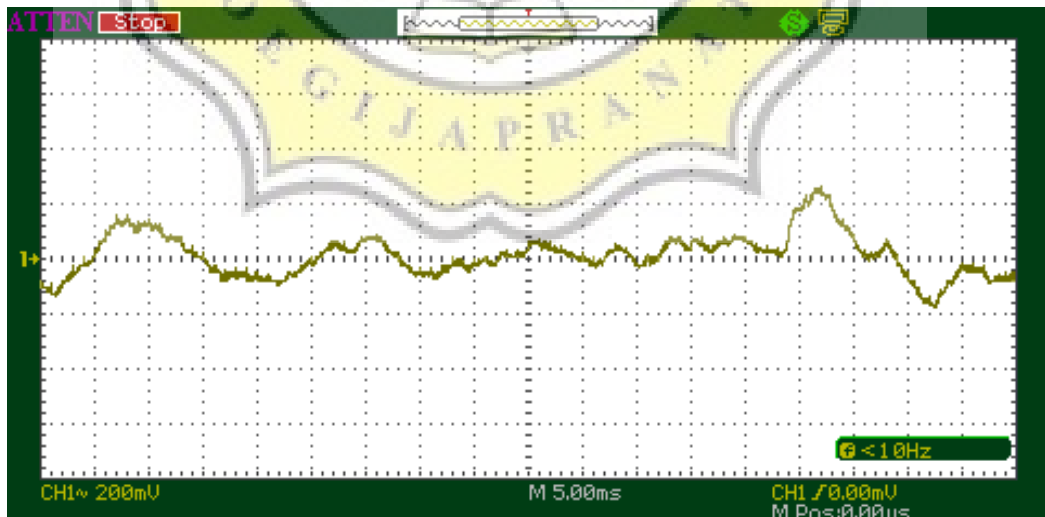
Gambar 4.6 Hasil sinyal dari otot dahi LPF Kontraksi



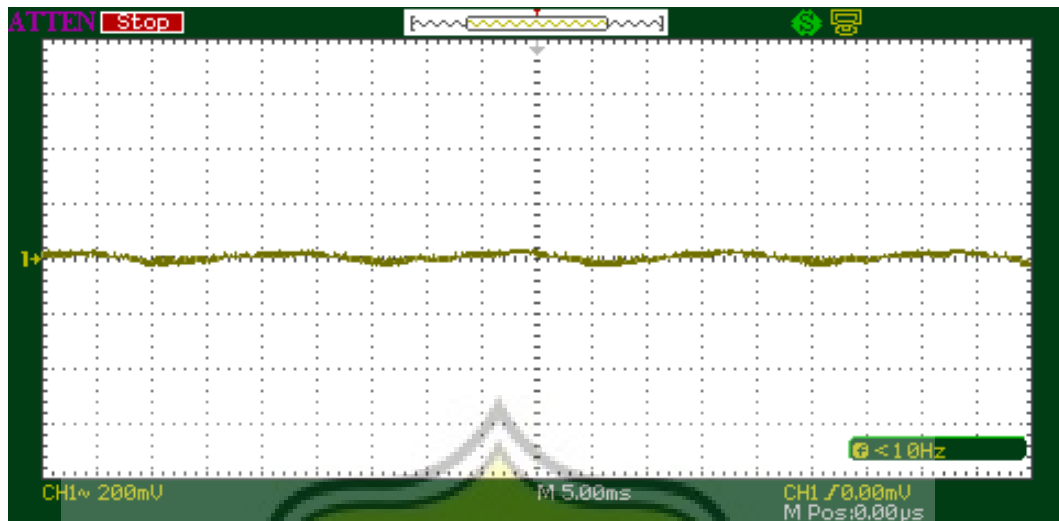
Gambar 4.7 Hasil sinyal dari otot dahi LPF rileks



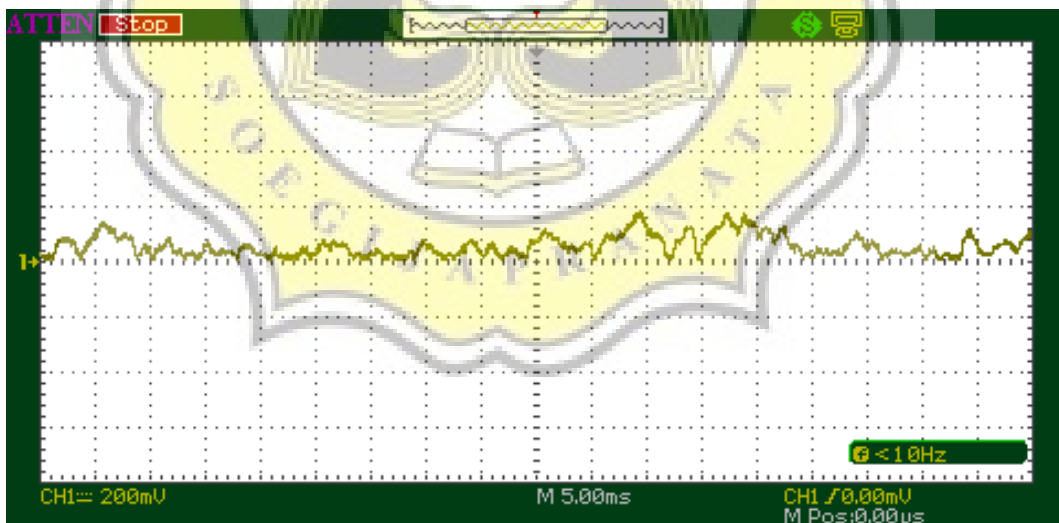
Gambar 4.8 Titik otot belakang telinga atau sternocleidomastoideus



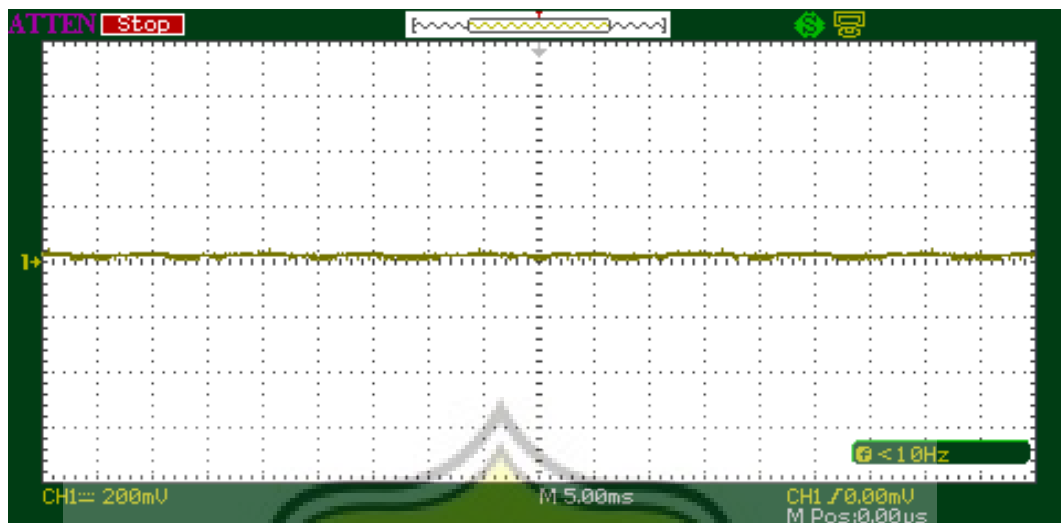
Gambar 4.9 Hasil Dari otot belaka telinga output dari AD620 kontraksi



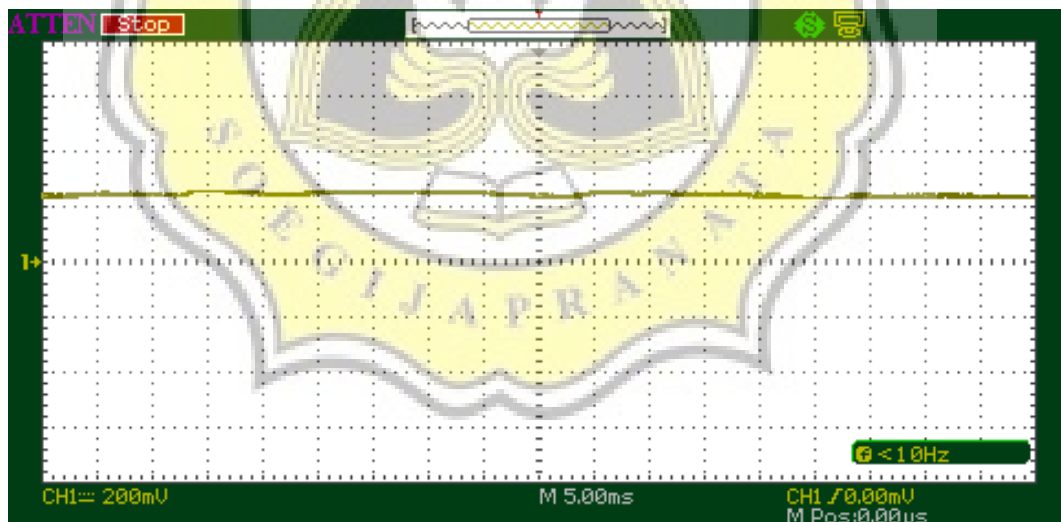
Gambar 4.10 Hasil Dari otot belakang telinga output dari AD620 rileks



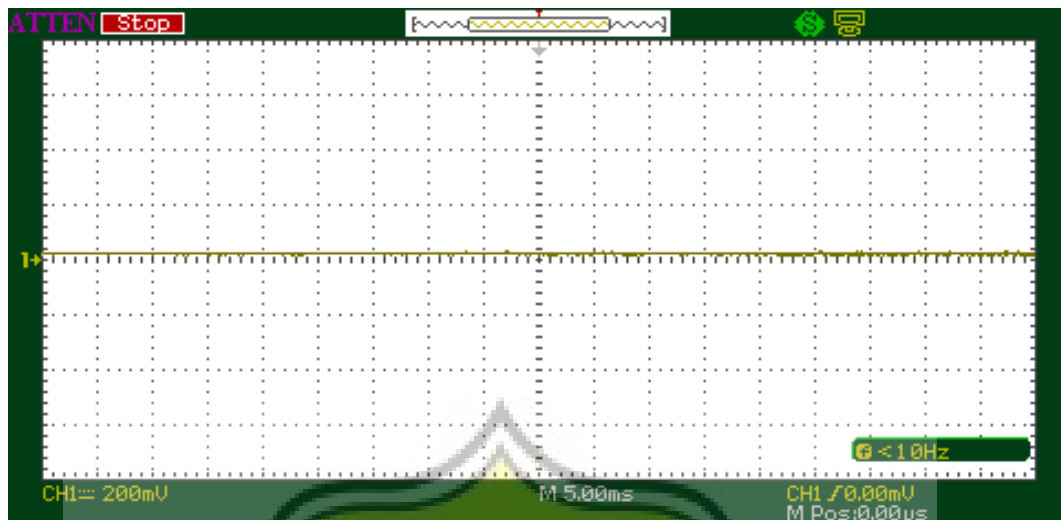
Gambar 4.11 Hasil Dari otot belakang telinga inverting kontraks



Gambar 4.12 Hasil Dari otot belakang telinga invertng kontraks



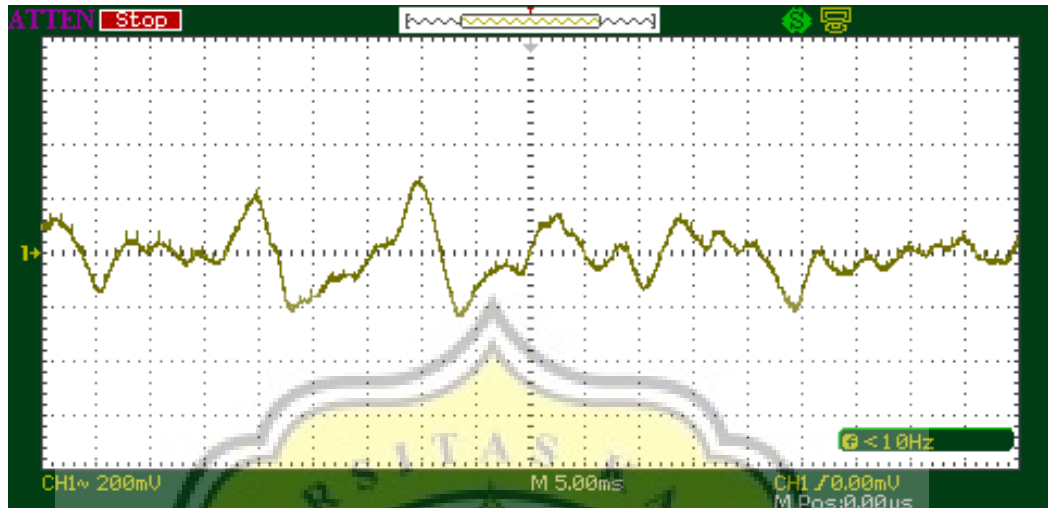
Gambar 4.13 Hasil Dari otot belakang telinga LPF kontraks



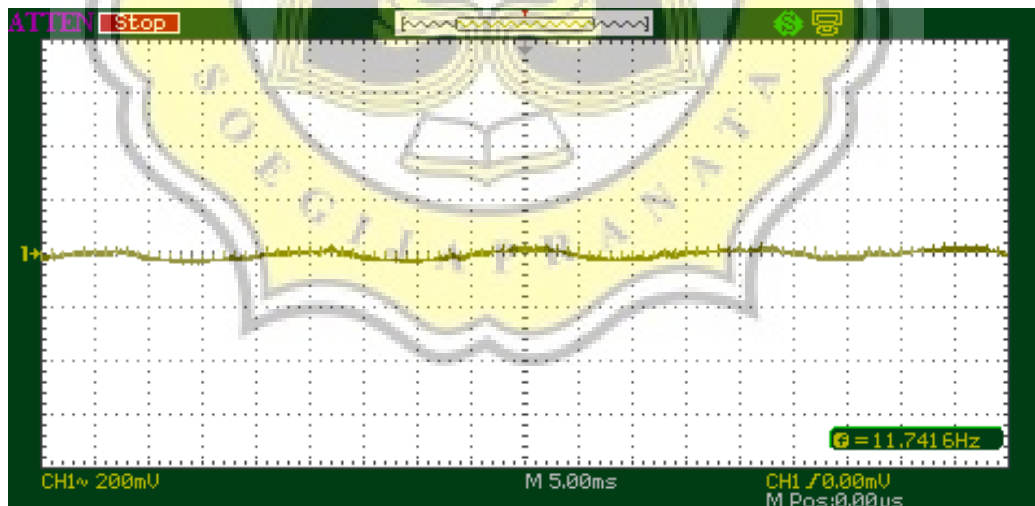
Gambar 4.14 Hasil Dari otot belakang telinga LPF rileks



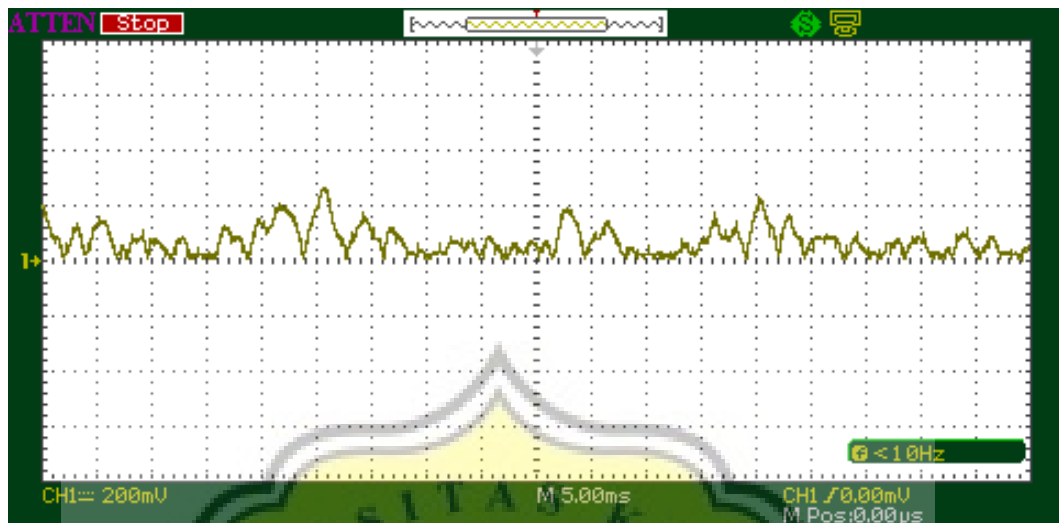
Gambar 4.15 Titik otot rahang atau maseter



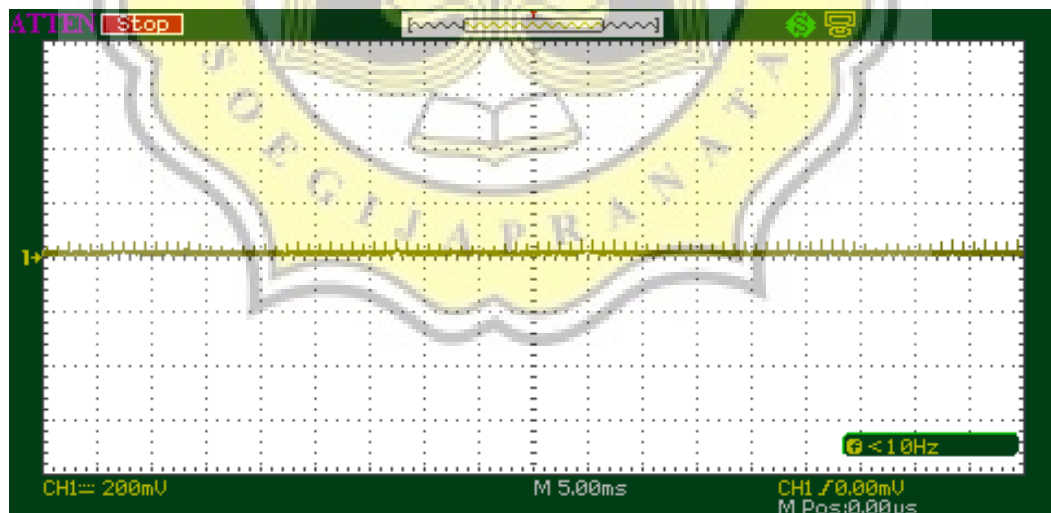
Gambar 4.16 Hasil otot rahang atau maseter AD620 kontraksi



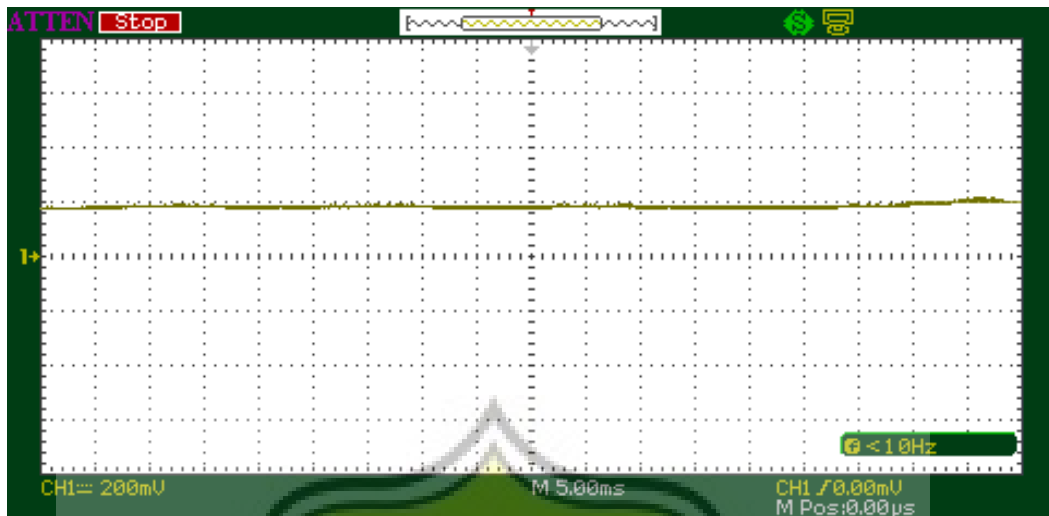
Gambar 4.17 Hasil otot rahang atau maseter AD620 rileks



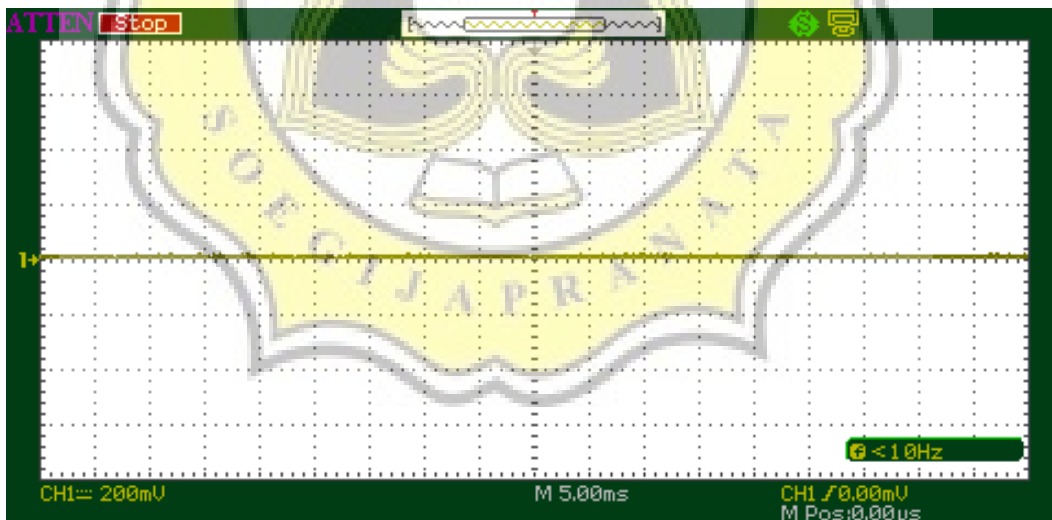
Gambar 4.18 Hasil otot rahang atau maseter inverting kontaksi



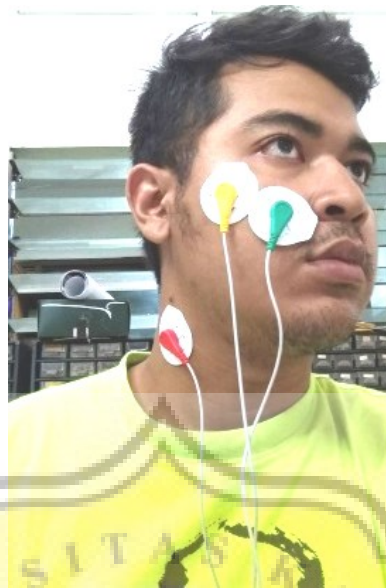
Gambar 4.19 Hasil otot rahang atau maseter inverting rileks



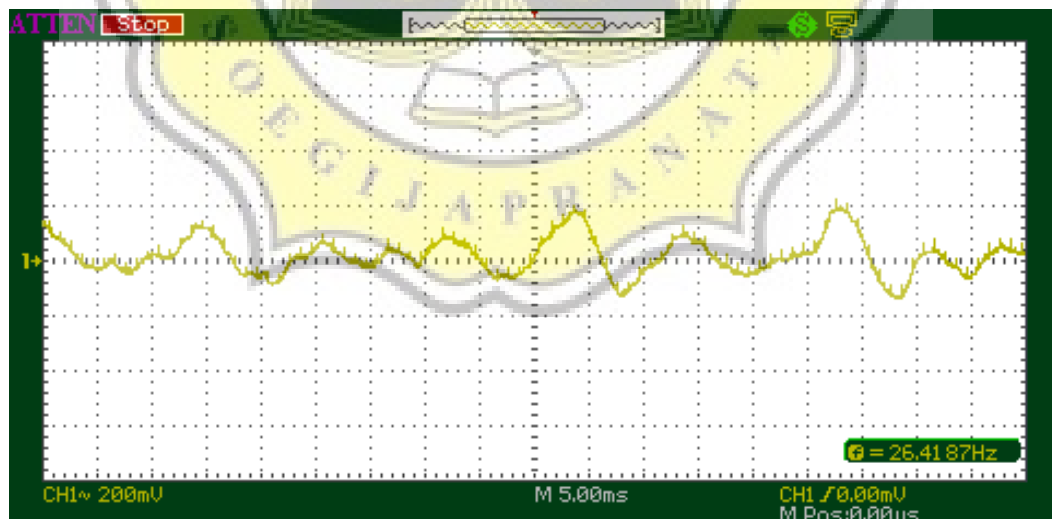
Gambar 4.20 Hasil otot rahang atau maseter LPF Kontraksi



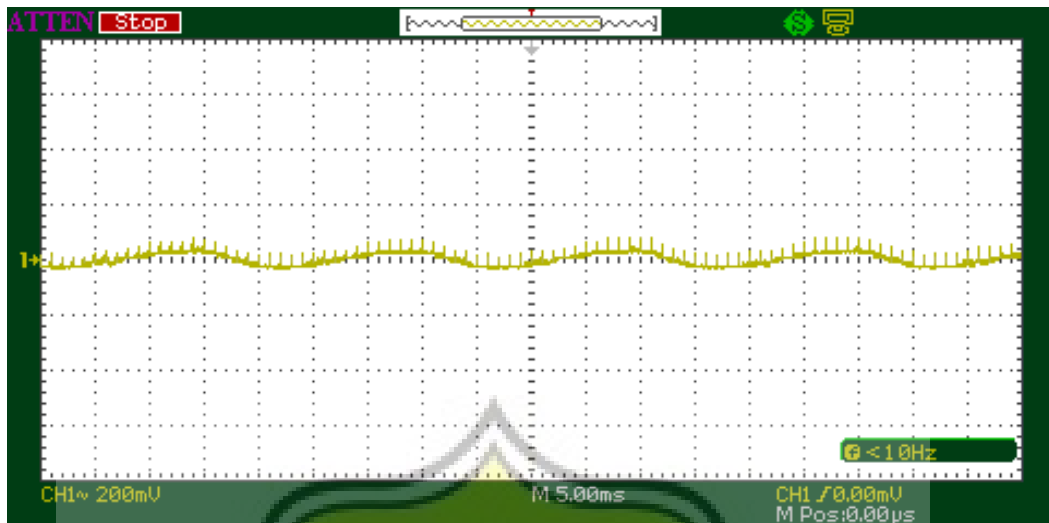
Gambar 4.21 Hasil otot rahang atau maseter LPF rileks



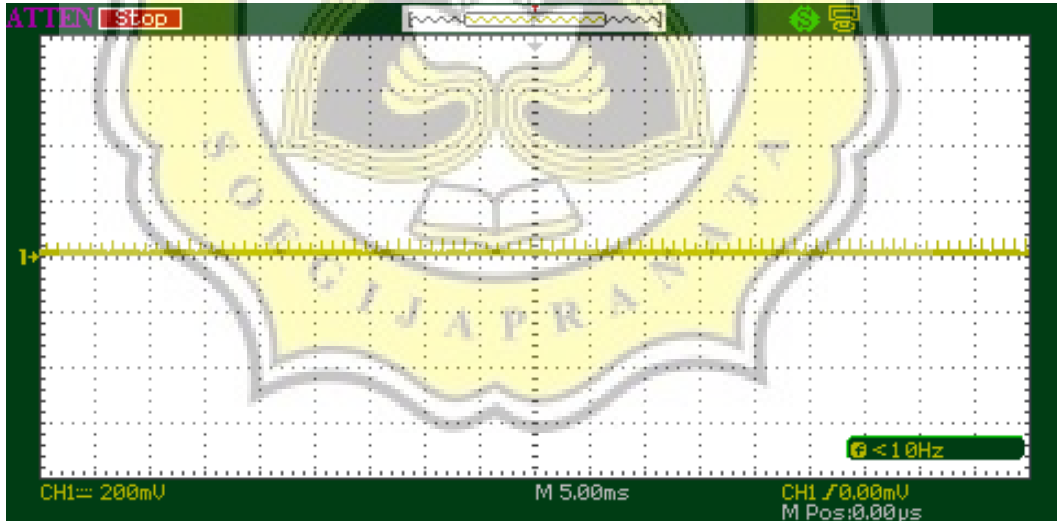
Gambar 4.22 Titik dari otot pipi atau zygomaticus



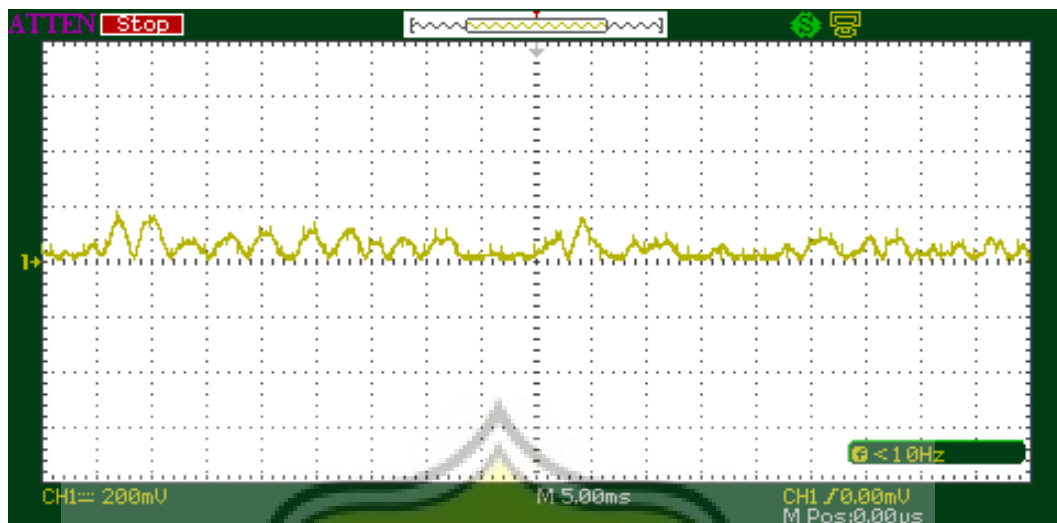
Gambar 4.23 Hasil otot pipi atau zygomaticus AD620 kontraksi



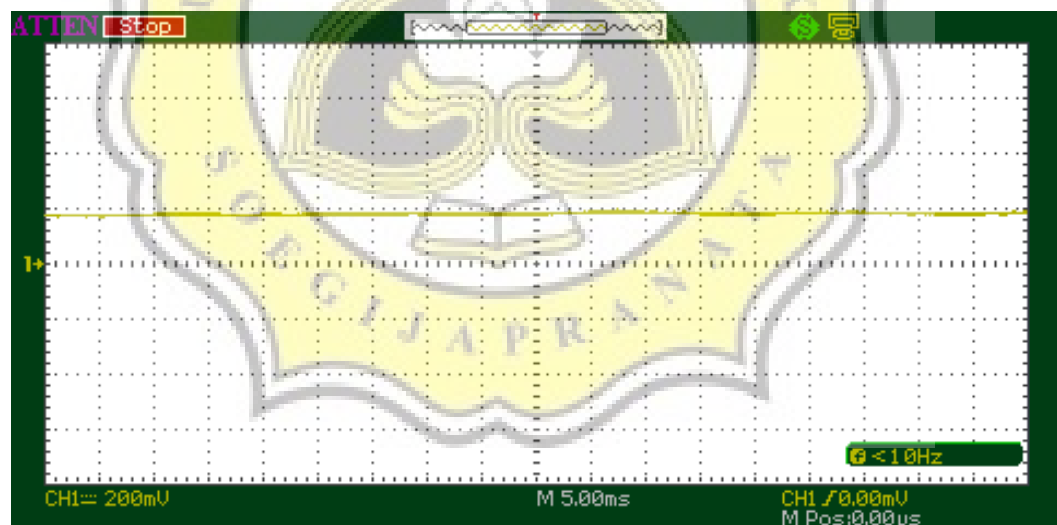
Gambar 4.24 Hasil otot pipi atau zygomaticus AD620 rileks



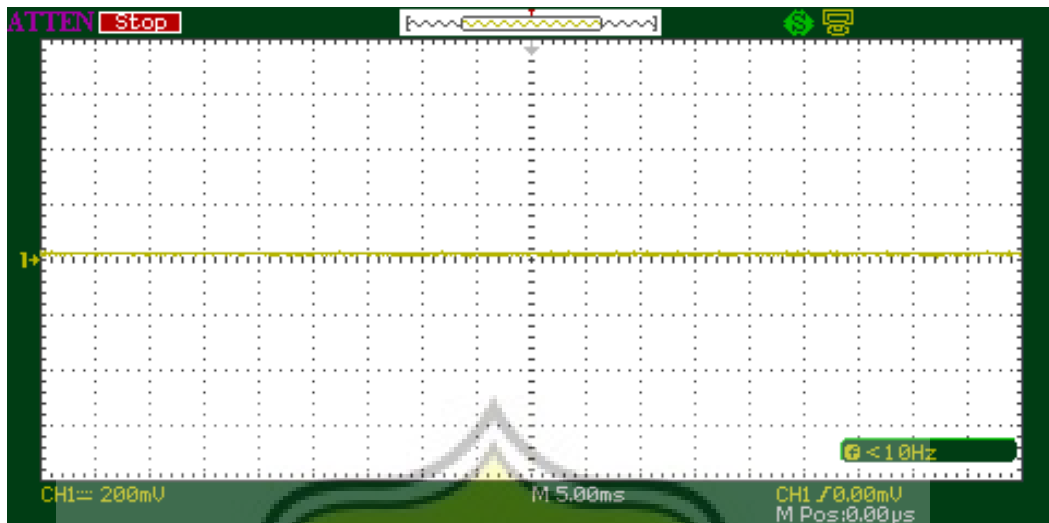
Gambar 4.25 Hasil otot pipi atau zygomaticus HPF inverting rileks



Gambar 4.26 Hasil otot pipi atau zygomaticus HPF inverting kontraksi



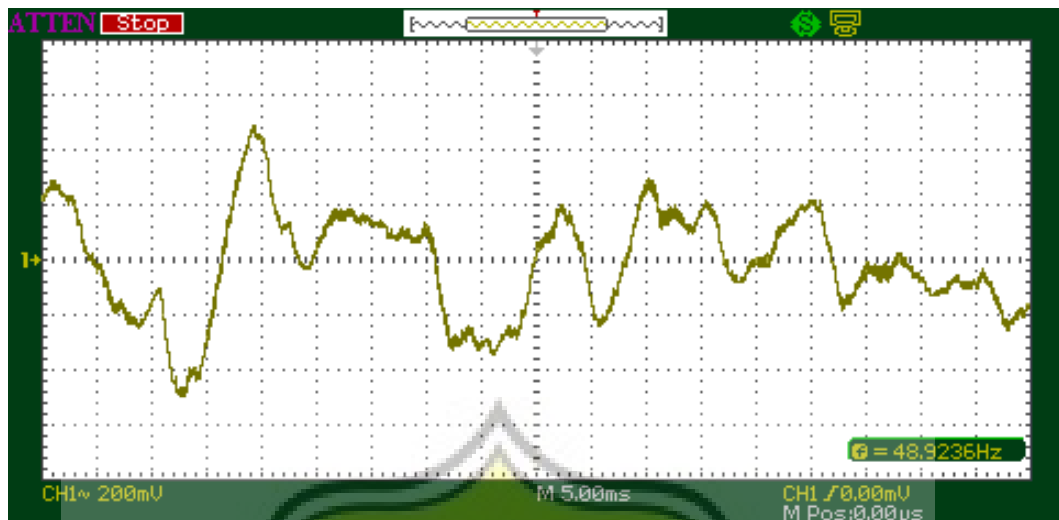
Gambar 4.27 Hasil otot pipi atau zygomaticus LPF kontraksi



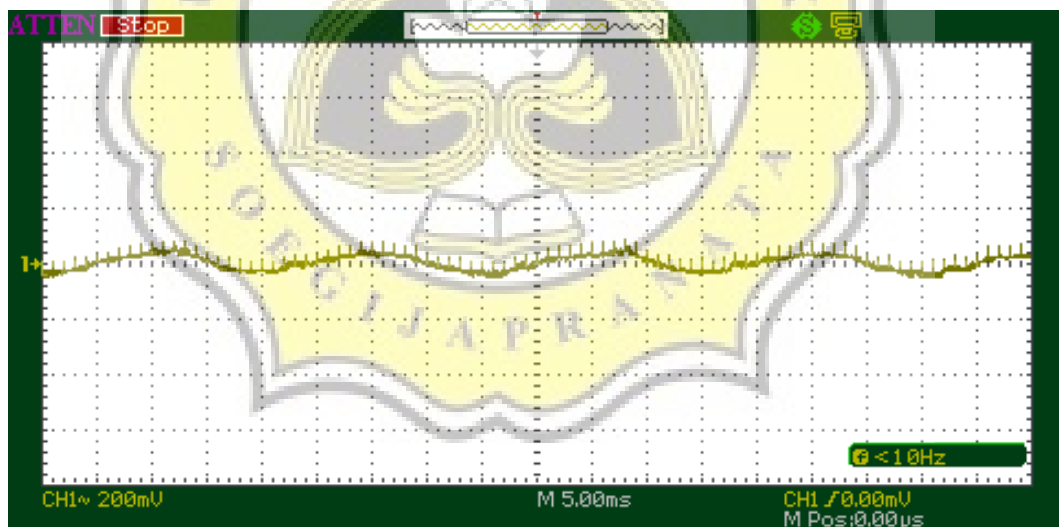
Gambar 4.28 Hasil otot pipi atau zygomaticus LPF rileks



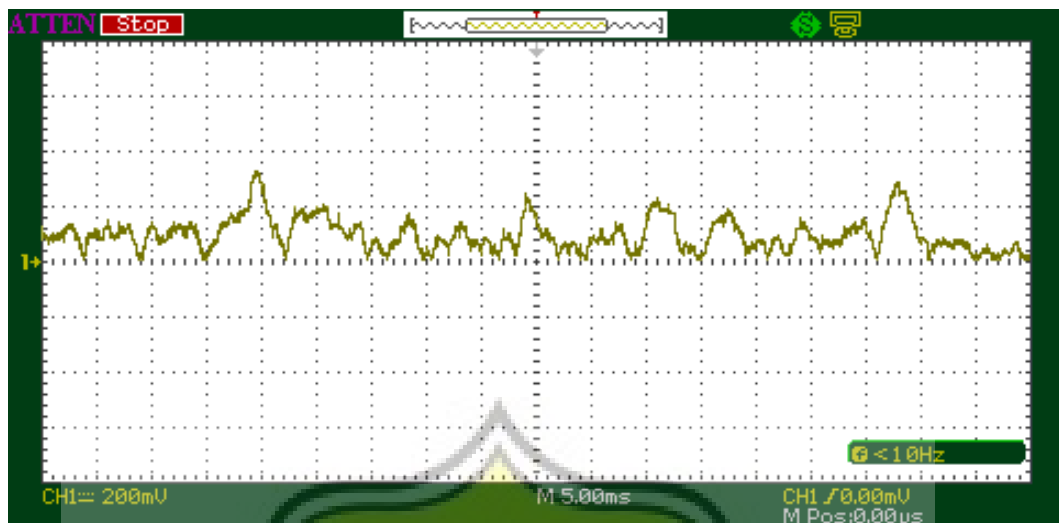
Gambar 4.29 Titik otot leher atau omohyoideus



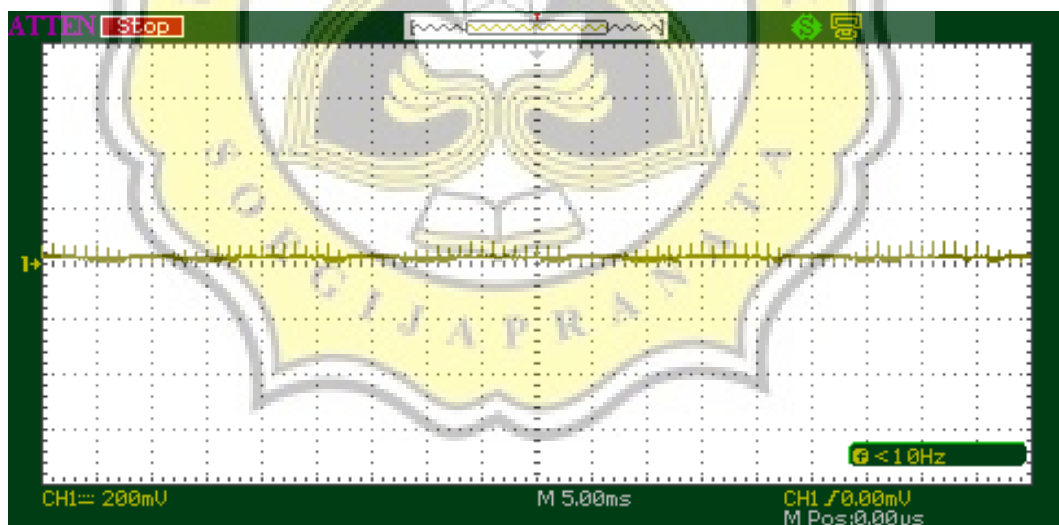
Gambar 4.30 Hasil titik otot leher atau omohyoideus AD620 kontraksi



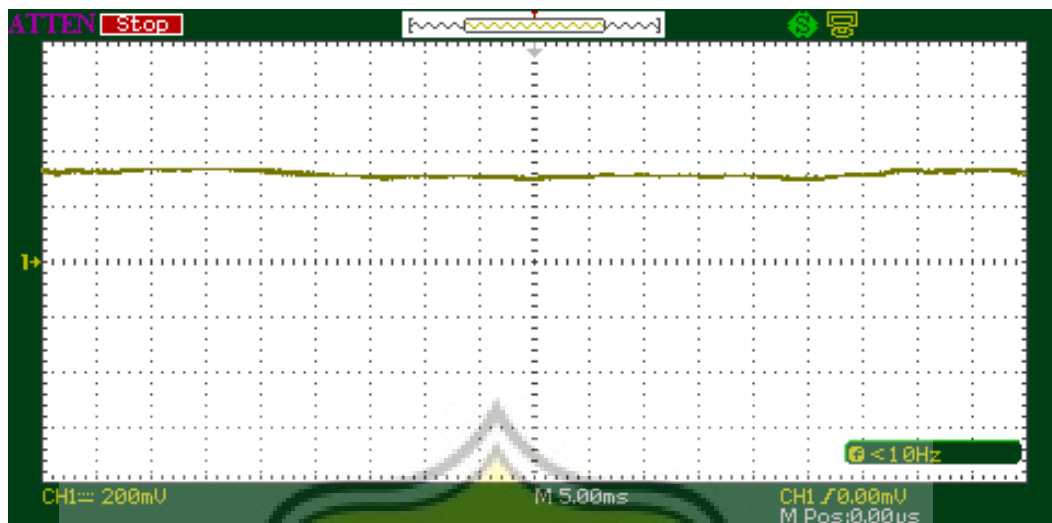
Gambar 4.31 Hasil titik otot leher atau omohyoideus AD620 rileks



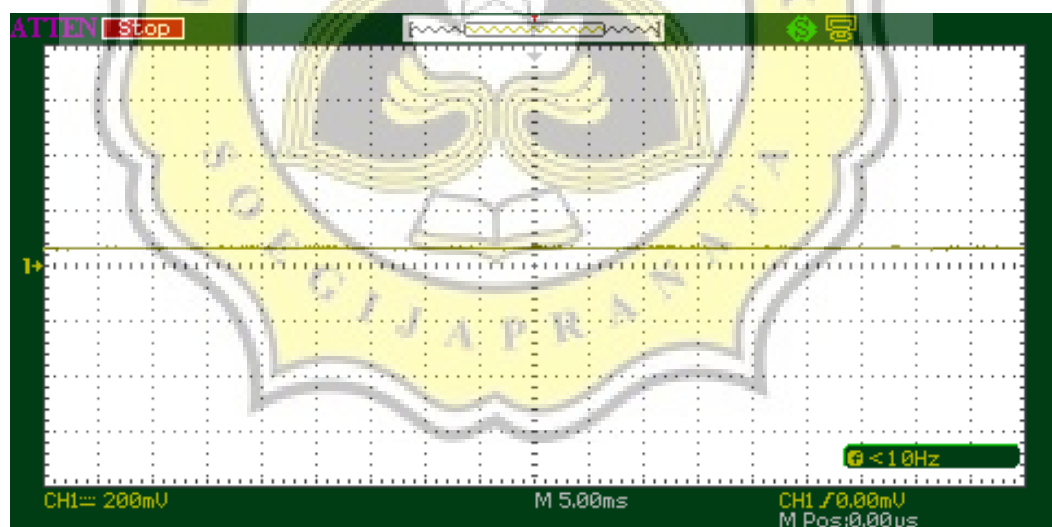
Gambar 4.32 Hasil titik otot leher atau omohyoioeus HPF Inverting kontraksi



Gambar 4.33 Hasil titik otot leher atau omohyoioeus HPF Inverting rileks



Gambar 4.34 Hasil titik otot leher atau omohyoideus LPF Inverting kontraksi

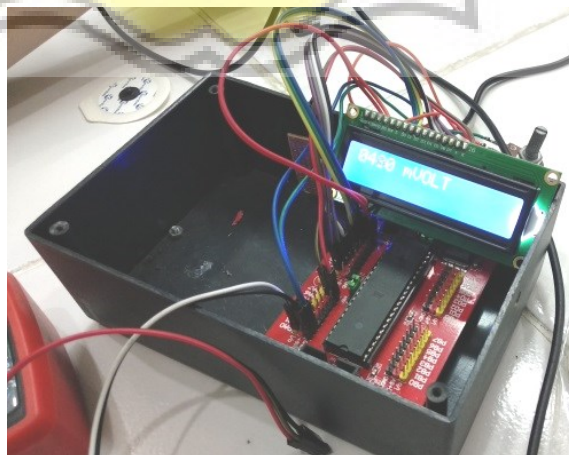


Gambar 4.35 Hasil titik otot leher atau omohyoideus LPF Inverting rileks

Diatas adalah titik dari beberapa otot yang diukur secara analog, pengukuran ini berdasarkan keluaran dari sensor Elektromiografi yang sudah di searahkan dan di integerasikan.

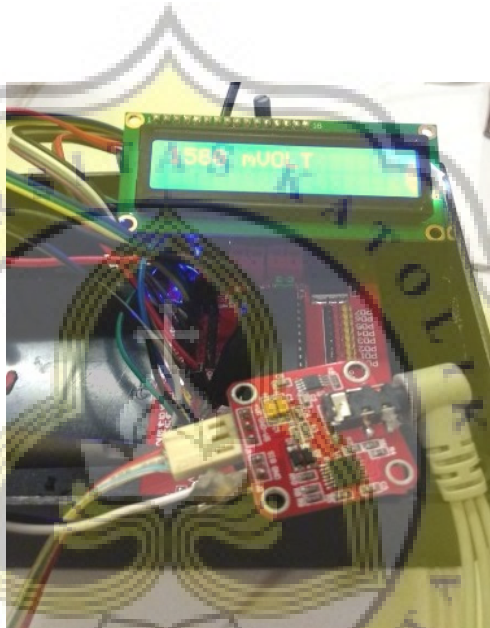
Otot pada wajah tidak sekuat otot pada tangan atau pada kaki jadi hasil yang di tampilkan juga rendah. Dan juga hasil yang di tampil kan pada hasil yang stuck atau diam dikarenakan pada saat ditegangkan otot tidak stabil pada kekuatan yang sama. Hasil pada setiap otot juga berbeda dikarenakan lapisan lemak dan kekuatan setiap otot berbeda satu dengan yang lain.

Disamping pengukuran secara analog dilakukan juga pengukuran secara digital yaitu mengukur keluaran dari sensor EMG yang sudah terolah dengan ADC dari mikrokontroler dan ditampilkan dengan LCD sebagai output dari mikrokontroler namun pengukuran secara digital menggunakan modul muscle sensor v3 karena, pada prinsip kerja nya sama dengan sensor otot, namun sensor otot lebih mudah kan dalam mengetahui sinyal output dari AD620. Berikut adalah hasil dari beberapa pengukuran secara digital

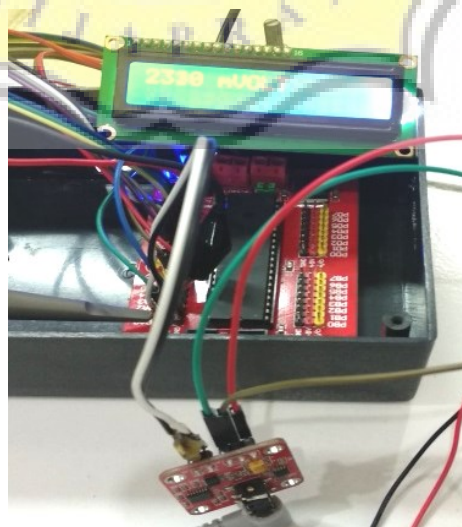


Gambar 4.36 Hasil dari salah satu otot sebelum ditegangkan

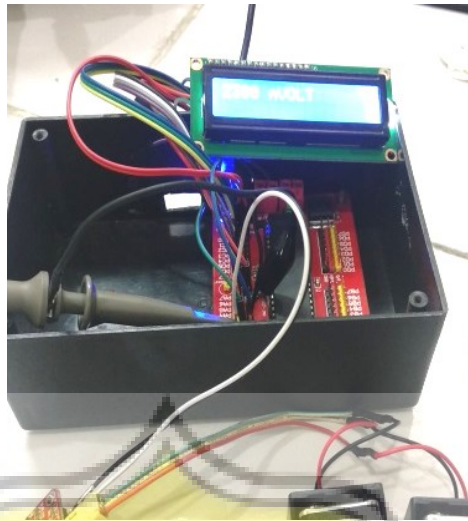
Pada hasil diatas adalah adalah hasil dari pengukuran salah satu otot,pada LCD menunjukan 0530 mVolt, memang pada kondisi otot belum di tegangkan tampilan LCD tidak akan menunjukan hasil yang 0 sempurna dikarenakan keluaran dari sensor elektromiografi mendeteksi adanya tegangan kecil yang dikuatkan oleh AD822 dari sebuah otot,dan berikut adalah hasil dari pengukuran digital dari beberapa macam otot.



Gambar 4.37 Hasil dari otot frontalis atau dahi



Gambar 4.38 Hasil dari pipi atau zygomaticus



Gambar 4.39 Hasil otot belakang telinga



Gambar 4.40 Hasil otot rahang atau masseter



Gambar 4.41 Hasil otot leher atau omohyoideus

Jika diperhatikan hasil dari pengukuran beberapa otot yang ditunjukkan oleh LCD angka yang dihasilkan berbeda beda saat di tegangkan dikarenakan oleh lapisan pada tiap tiap titik otot berbeda dan lapisan pada setiap orang juga berbeda terutama pada titik otot disekitar wajah. Otot pada wajah tidak sekuat otot pada tangan atau pada kaki jadi hasil yang di tampilkan juga rendah. Dan juga hasil yang di tampilkan pada hasil yang stuck atau diam dikarenakan pada saat ditegangkan otot tidak stabil pada kekuatan yang sama.