ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# SKRIPSI

# ANALISIS FAKTOR–FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN *ELECTROENCHEPALOGRAPHY* PADA ALAT EMOTIV EPOC

**Nomor Soal: TKI 4011 / II-2013/2014 / Her / 07 / 10 / 18.10 / 2013**




**Disusun oleh:**

**Ridho Ramadhan**

**09/281438/TK/34992**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**YOGYAKARTA**

**2014**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# LEMBAR PENGESAHAN

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

Guna memperoleh gelar **SARJANA**

Di Program Studi Teknik Industri

Jurusan Teknik Mesin dan Industri Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada

Yogyakarta

Disusun oleh:

Nama : Ridho Ramadhan

NIM : 09/281438/TK/34992

Disetujui untuk diuji,

Dosen Pembimbing 16/7 2015

**Dr. Eng. Herianto, S.T., M.Eng.**

**NIP. 197807242005011002**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 13 Juni 2014




Ridho Ramadhan

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN DAN PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

# NASKAH SOAL TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Ridho Ramadhan

Nomor Mahasiswa : 09/281438/TK/34992

Program Studi : Teknik Industri

Modul : Ergonomi

Nomor Soal : TKI 4011 / II-2013-2014 / Her / 07 / 10 / 18.10 / 2013

Judul : Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Efektifitas Penggunaan *Electroenchepalography* Pada Alat Emotiv EPOC

Yogyakarta, 18 Oktober 2013

Dosen Pembimbing

Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.

NIP. 197807242005011002

Jl. Grafika No.2 Kampus UGM, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 521673, 6492181 Fax. (0274) 521673, 6492180 E-mail:tk-mesin@ugm.ac.id

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk:

1. Seorang yang selalu menjadi semangat hidupku, Ibuku tersayang, Aprilani Cahyati.

2. Seorang yang menjadi kekuatan besarku, Ayahku tersayang, Tabrani Ilyas.

3. Seorang yang setia berbagi sejak kecil, Saudariku tersayang, Reni Tania.

Ya Allah terima kasih telah memberikanku keluarga yang luar biasa untukku.

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# INTISARI

Meningkatnya aktifitas riset dalam 2 dekade ini tentang EEG menjadi latar belakang penelitian ini. Salah satu alat yang sering digunakan adalah *neuroheadse*t Emotiv EPOC. Selain harga yang murah, alat ini juga *portable* sehingga pengguna lebih mudah menggunakannya. Namun setiap alat memiliki kelemahan dan kelebihan, seperti penelitian-penelitian sebelumnya telah memaparkan hal tersebut. Berdasarkan informasi dari penelitian terdahulu, maka pada kesempatan ini peneliti akan memberikan informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas penggunaan alat *neuroheadset* Emotiv EPOC dengan variabel terikat yaitu jumlah keberhasilan pada *expressive suite* dan *cognitive suite score,* variabel bebas yaitu tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak kepala, panjang kepala, dan lebar kepala. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui apakah variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental, sampel minimumnya adalah 15 subjek per grup sampel. Sehingga pada penelitian ini jumlah sampelnya adalah 30 karena mengunakan 2 subjek yaitu laki-laki dan wanita. Variabel yang diukur variabel bebas yaitu tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak kepala, panjang kepala, lebar kepala, variabel terikat *cognitive suite score* dan jumlah keberhasilan *expressive suite*. Pengolahan data dilakukan untuk mencari pengaruh signifikansi variabel bebas terhadap variabel terikat serta korelasi antara kedua variabel terikat.

Untuk mengetahui hasil analisis pengaruh jenis kelamin terhadap hasil *expressive suite,* yaitu nilai t hitung 0,405 < t tabel 2,048 dan *cognitive suite,* yaitu nilai t hitung 0,192 < t tabel 2,048 dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan keberhasilan antara laki-laki dan perempuan. Untuk mengetahui analisis pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara simultan yaitu nilai F hitung *expressive suite* dan F hitung *cognitive suite score* > F tabel (25,673 > 2,62) dan (26,459 > 2,62) sehingga juga dapat ditarik kesimpulan yang sama bahwa variabel bebas secara serentak mempengaruhi keberhasilan variabel terikat. Secara parsial, hasil yang didapat t hitung pada *expressive suite* yaitu tebal rambut 3,114, lingkar kepala 2,964, jarak telinga ke puncak 1,125, panjang kepala 2,766, dan lebar kepala 0,008. Untuk t hitung *cognitive suite* yaitu tebal rambut 3,927, lingkar kepala 1,047, jarak telinga ke puncak 0, 866, panjang kepala 2,200, dan lebar kepala 2,152, dari hasil tersebut menunjukkan variabel bebas yang mempengaruhi secara signifikan terhadap *expressive suite* yaitu nilai t hitung > t tabel (2,0638) adalah tebal rambut, lingkar kepala, dan panjang kepala. Untuk *cognitive suite* yaitu tebal rambut, panjang kepala, dan lebar kepala. Hasil uji korelasi antara kedua variabel terikat yaitu 0,878, berarti ada korelasi yang sangat kuat. Dapat disimpulkan tidak ada perbedaan antara laki-laki dan perempuan. Secara bersamaan semua variabel bebas mempengaruhi nilai keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite score* namun secara parsial tidak semua variabel bebas mempengaruhi secara signifikan, yang mempengaruhi jumlah keberhasilan *expressive suite* adalah tebal rambut, lingkar kepala. Untuk *cognitive suite score*, variabel bebas yang mempengaruhi yaitu tebal rambut, panjang kepala dan lebar kepala.

Kata kunci: *Electroencephalography,* Emotiv EPOC, *Brain Computer Interface, Multiple Regression, T test*

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# KATA PENGANTAR

Laporan tugas akhir ini berjudul "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Efektifitas Penggunaan Alat Emotiv EPOC". Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan yang wajib dilaksanakan oleh setiap mahasiswa/i di Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada.

Hal utama yang dibahas pada laporan tugas akhir ini adalah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas suatu alat yaitu Emotiv EPOC ketika digunakan responden. Laporan ini disusun kedalam enam bab. Bab pertama adalah pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, asumsi dan batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Bab selanjutnya yaitu bab kedua berisi tentang tinjauan pustaka yang berfungsi untuk melihat seberapa unik dan pentingnya penelitian yang dilakukan. Lalu diteruskan dengan bab ketiga yang berisi landasan teori yang digunakan di dalam penelitian dan dilanjutkan dengan bab keempat yang berisi tentang metode penelitian yang digunakan. Selanjutnya diteruskan dengan bab kelima yang berisi tentang hasil dan pembahasan dan ditutup oleh bab keenam yang berisi kesimpulan dan saran.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun agar kualitas dari penelitian ini meningkat. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 5 Juni 2014

Ridho Ramadhan

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# UCAPAN TERIMA KASIH

*Assalam Wr. Wb. Subhaanallaahi wal hamdulillaahi walaa ilaaha illallaahu wallaahu akbar.* Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT, atas karunia dan nikmat yang telah dicurahkan selama ini. Berkat izin, berkah, dan rahmat-Nya pula, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan lancar. Tak lupa shalawat dan salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya serta orang-orang yang tetap istiqomah mengikuti jejak langkahnya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng. atas judul penelitian yang diberikan. Penulis merasa sangat bangga bisa mengerjakan topik penelitian *Electroencephalography* ini. Penulis juga berterima kasih atas segala bentuk bimbingan, arahan, dan nasehat yang diberikan. Semoga Bapak selalu sehat dan bahagia di dunia dan akhirat.

Ucapan terima kasih juga penulis berikan kepada seluruh dosen di JTMI FT UGM, khususnya dosen-dosen yang mengajar untuk Program Studi Teknik Industri. Terima kasih atas ilmu dan inspirasi yang telah diberikan. Semoga Bapak dan Ibu senantiasa diberi kesehatan dan kekuatan dalam menjalani tugas mulia yang diemban sekarang.

Terima kasih juga kepada seluruh staf tenaga kependidikan yang berada di lingkungan kampus JTMI FT UGM atas pelayanan akademik yang diberikan. Semoga Bapak/Ibu selalu diberkahi Tuhan YME.

Lalu, terima kasih kepada seluruh teman-teman penulis, terkhusus untuk sahabat SMAN 5 Palembang serta guru-guru dan staff. Terima kasih juga untuk teman-teman seperjuangan penulis dari mulai masuk dunia perkuliahan sampai sekarang, IEGMUBETTER’09.

Terima kasih juga untuk Diah Mentari yang selalu menyemangati penulis dalam keadaan apapun serta teman serta sahabat dekat Fikri, Bapet, Edgi, Tryan, Dwisan, Bowo, Ryan dan seluruh teman penulis, Dewi, Ibu Prabandari, Athalla, Mas Yendi, Ngadiyul, Ashar, Fikri, Lisa, Hindun sebagai orang-orang yang berada disekeliling penulis yang membantu penulis. Serta teman seperjuangan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

skripsi Alan, Acep, Selamet, Angga, Rendi, dan Okky.

Terakhir, terima kasih untuk seluruh keluarga besar penulis. Atas segala dukungan yang diberikan kepada penulis. Penulis juga berterima kasih kepada seluruh pihak lain yang telah berkontribusi yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Sekian. *Wsslm Wr. Wb.*

Yogyakarta, 5 Juni 2014

Ridho Ramadh

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** **i**
**HALAMAN PENGESAHAN** **ii**
**HALAMAN PERNYATAAN** **iii**
**NASKAH SOAL TUGAS AKHIR** **iv**
**HALAMAN PERSEMBAHAN** **v**
**INTISARI** **vi**
**KATA PENGANTAR** **vii**
**HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH** **viii**
**DAFTAR ISI** **x**
**DAFTAR GAMBAR** **xiii**
**DAFTAR TABEL** **xiv**
**DAFTAR GRAFIK** **xvi**
**DAFTAR LAMPIRAN** **xvii**
**BAB I PENDAHULUAN**
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Batasan Masalah 3
1.4. Tujuan Penelitian 3
1.5. Manfaat Penelitian 4

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** 5

**BAB III LANDASAN TEORI**
3.1. *Brain Computer Interface* 8
3.2. *Electroencephalography* (EEG) 10
3.3. Emotiv EPOC 10
3.3.1. *Headset Setup* 10
3.3.2. *Expressive Suite* 11
3.3.3. *Affective Suite* 12
3.3.4. *Cognitive Suite* 13
3.4. Rambut Manusia 14
3.5. Antropometri Kepala Manusia 15
3.6. Kemampuan Kognitif 16

**BAB IV METODE PENELITIAN**
4.1. Objek Penelitian 17
4.2. Variabel bebas dan Variabel Terikat
4.3. Alat dan Perancangan 17
4.4. Prosedur Penelitian 22

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

4.4.1. Prosedur Pengambilan Data 22
4.4.2. Tahapan Pengolahan Data 24
4.4.2.1. Uji Keseragaman 24
4.4.2.2. Uji Kecukupan Data 24
4.4.2.3. Uji Kenormalan 25
4.4.2.4. Uji T-*test* 25
4.4.2.5. Regresi Linier Berganda 26
4.4.2.6. Uji Korelasi 28
4.5. Diagram Alir Penelitian 28

**BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN**
5.1. Profil Responden 30
5.2. Uji Keseragaman 32
5.2.1. Uji Keseragaman Tebal Rambut 32
5.2.2. Uji Keseragaman Lingkar Kepala 33
5.2.3. Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala 34
5.2.4. Uji Keseragaman Panjang Kepala 35
5.2.5. Uji Keseragaman Lebar Kepala 36
5.2.6. Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* 37
5.2.7. Uji Keseragaman Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite* 38
5.3. Uji Kecukupan Data 39
5.4. Uji Kenormalan 40
5.5. Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite Score* 40
5.6. Pengaruh Variabel Bebas Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite Score* 43
5.6.1. Pengujian Asumsi Klasik Regresi Linier Berganda 43
5.6.1.1. Uji Normalitas 43
5.6.1.2. Uji Autokorelasi 44
5.6.1.3. Uji Multikolinieritas 45
5.6.1.4. Uji Heteroskedasitas 47
5.6.1.5. Uji Linieritas 48
5.6.1.6. Uji Regresi Linear Berganda 50
5.6.1.7. Uji Signifikan Simultan 53
5.6.1.8. Uji Signifikan Parsial 56
5.7. Analisis Pengaruh Ketebalan Rambut Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite Score* 58
5.8. Analisis Pengaruh Ukuran Dimensi Kepala Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite Score* 59
5.9. Analisis Korelasi antara *Cognitive Suite Score* dan Keberhasilan *Expressive Suite* 60

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

**BAB VII PENUTUP**

6.1. Kesimpulan 62
6.2. Saran 62

**DAFTAR PUSTAKA** 63

**LAMPIRAN** 65

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Blok Sistem BCI secara Umum 9
Gambar 3.2. *Headset Setup* pada *Control Panel* Emotiv EPOC v2.0.0.21 11
Gambar 3.3. *Expressive Suite* pada *Control Panel* Emotiv EPOC v2.0.0.21 12
Gambar 3.4. *Affective Suite* pada *Control Panel* Emotiv EPOC v2.0.0.21 13
Gambar 3.5. *Cognitive Suite* pada *Control Panel* Emotiv EPOC v2.0.0.21 14
Gambar 3.6. Dimensi Kepala Manusia 15
Gambar 4.1. *Neuroheadset* 17
Gambar 4.2. *Dongle* 18
Gambar 4.3. *Saline Solution* 19
Gambar 4.4. Tali Pengukur Lingkar Kepala 19
Gambar 4.5. Kaliper atau Jangka Sorong 20
Gambar 4.6. Kaliper Pengukur Kepala 21
Gambar 4.7. *Display Software* Emotiv EPOC *Control Panel* v2.0.0.21 21
Gambar 4.8. *Headset setup* yang baik 22
Gambar 4.9. Kalibrasi Hasil *Expressive Suite* 23
Gambar 4.9. Diagram Alir Penelitian 29

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Dimensi Kepala Manusia 15
Tabel 5.1. Data Uji Eksperimen 31
Tabel 5.2. Profil Responden Dengan Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite* 32
Tabel 5.3. Profil Responden Dengan *Cognitive Suite Score* 32
Tabel 5.4. Uji Keseragaman Tebal Rambut 33
Tabel 5.5. Uji Keseragaman Lingkar Kepala 34
Tabel 5.6. Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak 35
Tabel 5.7. Uji Keseragaman Panjang Kepala 36
Tabel 5.8. Uji Keseragaman Lebar Kepala 37
Tabel 5.9. Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* 38
Tabel 5.10. Uji Keseragaman Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite* 39
Tabel 5.11. *Kolmogorov Smirnov Test* 40
Tabel 5.12. Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite* 40
Tabel 5.13. Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* 41
Tabel 5.14. Skor *Cognitve Suite* 42
Tabel 5.15. Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap *Cognitive Suite Score* 42
Tabel 5.16. Tabel Normalitas 43
Tabel 5.17. Uji Autokolerasi *Expressive Suite* 44
Tabel 5.18. Uji Autokolerasi *Cognitive Suite* 44
Tabel 5.19. Uji Multikolinieritas *Expressive Suite* 45
Tabel 5.20. Koefisien Kolerasi *Expressive Suite* 45
Tabel 5.21. Uji Multikolinieritas *Cognitive Suite* 46
Tabel 5.22. Koefisien Kolerasi *Cognitve Suite* 46
Tabel 5.23. Uji Heteroskedasitas *Expressive Suite* 47
Tabel 5.24. Uji Heteroskedasitas *Cognitive Suite* 47
Tabel 5.25. Uji Linieritas *Expressive Suite* 48

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Tabel 5.26. Uji Linieritas *Cognitive Suite* 49
Tabel 5.27. Variabel Regresi Linear Berganda *Expressive Suite* 51
Tabel 5.28. Uji Regresi Linier Berganda *Expressive Suite* 51
Tabel 5.29. Variabel Regresi Linear Berganda *Cognitive Suite* 52
Tabel 5.30. Uji Regresi Linier Berganda *Cognitive Suite* 53
Tabel 5.31. Uji F Signifikansi Simultan *Expressive Suite* 54
Tabel 5.32. Uji F Signifikansi Simultan *Cognitive Suite* 55
Tabel 5.33. Uji t Signifikan Parsial *Expressive Suite* 56
Tabel 5.34. Uji t Signifikan Parsial *Cognitive Suite* 57
Tabel 5.35. Uji Korelasi *Cognitive Suite* dan *Expressive Suite* 60

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1. Profil Responden 30
Grafik 5.2. Uji Keseragaman Tebal Rambut Laki-laki 32
Grafik 5.3. Uji Keseragaman Tebal Rambut Wanita 33
Grafik 5.4. Uji Keseragaman Lingkar Kepala Laki-laki 33
Grafik 5.5. Uji Keseragaman Lingkar Kepala Wanita 34
Grafik 5.6. Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala Laki-laki 34
Grafik 5.7. Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala Wanita 35
Grafik 5.8. Uji Keseragaman Panjang Kepala Laki-laki 35
Grafik 5.9. Uji Keseragaman Panjang Kepala Wanita 36
Grafik 5.10. Uji Keseragaman Lebar Kepala Laki-laki 36
Grafik 5.11. Uji Keseragaman Lebar Kepala Wanita 37
Grafik 5.12. Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* Laki-laki 37
Grafik 5.13. Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* Wanita 38
Grafik 5.14. Uji Keseragaman Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite* Laki-laki 38
Grafik 5.15. Uji Keseragaman Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite* Wanita 39
Grafik 5.16. Expressive Suite terhadap Ketebalan Rambut 58
Grafik 5.17. Cognitive Suite terhadap Ketebalan Rambut 59

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Responden Laki-laki 66
Lampiran 2. Data Responden Wanita 67
Lampiran 3. Data Tebal Rambut Laki-laki 68
Lampiran 4. Data Tebal Rambut Wanita 69
Lampiran 5. Data Keberhasilan *Expressive Suite* Laki-laki 70
Lampiran 6. Data Keberhasilan *Expressive Suite* Wanita 71
Lampiran 7. Data *Expressive Suite* Responden 72
Lampiran 8. Data Uji Keseragaman Tebal Rambut Laki-laki 87
Lampiran 9. Data Uji Keseragaman Tebal Rambut Wanita 88
Lampiran 10. Data Uji Keseragaman Lingkar Kepala Laki-laki 89
Lampiran 11. Data Uji Keseragaman Lingkar Kepala Wanita 90
Lampiran 12. Data Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala Laki-laki 91
Lampiran 13. Data Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala Wanita 92
Lampiran 14. Data Uji Keseragaman Panjang Kepala Laki-laki 93
Lampiran 15. Data Uji Keseragaman Panjang Kepala Wanita 94
Lampiran 16. Data Uji Keseragaman Lebar Kepala Laki-laki 95
Lampiran 17. Data Uji Keseragaman Lebar Kepala Wanita 96
Lampiran 18. Data Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* Laki-laki 97
Lampiran 19. Data Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* Wanita 98
Lampiran 20. Data Uji Keseragaman Keberhasilan *Expressive Suite* Laki-laki 99
Lampiran 21. Data Uji Keseragaman Keberhasilan *Expressive Suite* Wanita 100
Lampiran 22. Data Uji Kenormalan 101
Lampiran 22. Data Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* 102
Lampiran 23. Data Pengaruh Jenis Kelamin terhadap *Cognitive Suite Score* 103
Lampiran 24. Data Uji Autokorelasi *Expressive Suite* 104
Lampiran 25. Data Uji Autokorelasi *Cognitive Suite* 105

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Lampiran 26. Data Uji Multikolinieritas *Expressive Suite* 106
Lampiran 27. Data Uji Multikolinieritas *Cognitive Suite* 107
Lampiran 28. Data Uji Heteroskedasitas *Expressive Suite* 108
Lampiran 29. Data Uji Heteroskedasitas *Cognitive Suite* 109
Lampiran 30. Data Uji Linieritas *Expressive Suite* 110
Lampiran 31. Data Uji Linieritas *Cognitive Suite* 112
Lampiran 32. Data Uji Regresi Linier Berganda *Expressive Suite* 114
Lampiran 33. Data Uji Regresi Linier Berganda *Cognitive Suite* 115
Lampiran 34. Data Uji F Signifikansi Simultan *Expressive Suite* 116
Lampiran 35. Data Uji F Signifikansi Simultan *Cognitive Suite* 117
Lampiran 36. Data Uji t Signifikansi Parsial *Expressive Suite* 118
Lampiran 37. Data Uji t Signifikansi Parsial *Cognitive Suite* 119
Lampiran 38: Data Uji Korelasi antara *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite* 120

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# BAB I
# PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Pada tubuh manusia terdapat organ yang sangat penting yang mengatur dan mengkordinir sebagian besar perilaku, gerakan hingga fungsi tubuh *homeostasis* seperti tekanan darah, detak jantung, hingga keseimbangan cairan dan suhu tubuh, organ yang dimaksud adalah otak. Otak merupakan struktur pusat pengaturan yang memiliki volume sekitar 1.350cc dan terdiri atas 100 juta sel saraf atau *neuron.* Otak memiliki peranan penting yaitu, bertanggung jawab terhadap pengaturan seluruh badan dan pemikiran manusia sehingga terdapat kaitan antara otak dan pemikiran. Selain itu, otak juga mempengaruhi perkembangan psikologi kognitif yang artinya, otak juga bertanggung jawab atas fungsi ingatan, emosi, pengenalan, pembelajaran motorik dan semua bentuk pembelajaran.

Aktifitas yang banyak terjadi di otak adalah sesuatu hal yang sangat menarik untuk diteliti, sebelumnya telah banyak peneliti melakukan penelitian untuk dapat mengembangkan alat yang dapat menyampaikan aktifitas di otak tersebut melalui gelombang-gelombang yang terekam dari otak.

Saat ini telah ada alat yang dapat mengkomunikasikan seorang manusia dengan komputer secara langsung melalui sinyal elektrik otak yang digunakan, alat tersebut dinamakan *Brain Computer Interface* (BCI). Dengan memakai sistem BCI yaitu kumpulan dari sensor dan komponen pemroses gelombang bisa meliputi tampilan layar dan stimulator sensor yang menerjemahkan aktivitas otak seseorang secara langsung ke kontrol yang berguna atau gelombang komunikasi, dapat digunakan sebagai teknologi bantu menghubungkan perbedaan kemampuan antara orang dengan lingkungannya (Wolpaw, 2002). Aktifitas yang banyak terjadi di otak sangat menarik untuk dijadikan tema penelitian. Buktinya salah satu aktifitas gelombang otak pada kulit kepala yaitu EEG (*Electroencephalograpy*) sering dijadikan objek penelitian dalam 2 dekade ini

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

(Duvinage dkk, 2012). Melalui gelombang EEG tersebut, pengguna dapat menyampaikan apa yang dipikirkannya tanpa perlu mengatakannya atau dengan kata lain, pengguna dapat mengendalikan sesuatu dengan pikirannya. Namun membutuhkan banyak uang untuk melakukan penelitian tersebut.

Kini telah ada alat yang dapat menangkap gelombang EEG untuk mengendalikan sesuatu melalui pikiran yaitu alat Emotiv EPOC dengan harga yang relatif lebih murah dari alat BCI (*Brain Computer Interface*) lainnya (Nosowitz, 2011). Alat Emotiv EPOC menggunakan *headset* yang digunakan pada kepala pengguna dan menghubungkan elektroda kepada kulit kepala secara langsung yang berfungsi menangkap gelombang EEG pengguna.

Namun alat Emotiv EPOC berbentuk *headset* yang digunakan di kepala dipengaruhi oleh beberapa faktor. Seperti disebutkan Jorgensen, dkk (2012), ketebalan rambut dan ukuran kepala mempengaruhi lamanya *headset setup* pada tahapan penelitian, responden dengan kepala kecil cendrung memiliki waktu yang lama untuk mendapatkan hasil sinyal yang bagus, karena elektroda tidak bersentuhan dengan tekanan yang baik kepada kulit kepala. Untuk responden dengan rambut tebal juga mengalami hal yang sama dengan responden berkepala kecil, namun penjelasannya berbeda. Responden berambut tebal akan menghalangi elektroda untuk bersentuhan langsung dengan kulit kepala. Penelitian yang dilakukan membandingkan dengan rata-rata waktu *headset setup*, bukan saat melakukan tugas seperti pada *expressive suite, affective suite* ataupun *cognitive suite*. Pada kesempatan lain Wignjosoebroto (2012), mengatakan antopometri kepala diperlukan dalam mendesign *headset*. Itu berarti antopometri kepala mungkin menjadi faktor efektif tidaknya dalam penggunaan *headset* Emotiv EPOC.

Dari penelitian-penelitian sebelumnya belum dibuktikan faktor-faktor efektifitas penggunaan alat Emotiv EPOC dengan membandingkan hasil keberhasilan melakukan tugas pada *expressive suite* dan *cognitive suite* juga belum dibuktikan dengan pengaruh antopometri kepala responden. Sehingga pada kesempataan ini peneliti ingin membandingkan hasil akhir keberhasilan melakukan tugas pada *expressive suite* dan *cognitive suite* melalui alat ini dalam

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

menangkap perintah yang dilakukan oleh responden. Hal yang akan dilihat adalah mengetahui faktor jenis kelamin, pengaruh rata-rata ketebalan rambut, serta ukuran antropometri kepala yaitu lingkar kepala, jarak telinga ke puncak kepala, panjang kepala, dan lebar kepala responden terhadap hasil keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite* serta korelasi antara *expressive suite* dan *cognitive suite.*

## 1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah disebutkan, terdapat hal yang dapat dijadikan rumusan masalah, yaitu mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas penggunaan alat Emotiv EPOC.

## 1.3. Batasan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini, memiliki batasan yaitu :

1. Ekspresi wajah yang diambil yaitu: *look left/right, blink, left wink, right wink, rise brow, clench teeth, smile.*
2. Responden diambil dari mahasiswa yang berdomisili di Yogyakarta, tidak menggunakan batasan umur.
3. Penelitian ini tidak menampilkan hasil *affective suite* yang bersangkutan dengan perasaan.
4. Semua responden adalah orang yang sehat dan dapat menggerakkan muka sesuai dengan yang ada pada *expressive suite*.
5. Penelitian tidak dipengaruhi suhu ruangan.
6. Kemampuan kognitif responden dilihat dari skor yang dihasilkan saat responden melakukan tugas *push* (mendorong) kubus.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengambilan data pada penggunaan alat Emotiv EPOC yaitu ketebalan rambut, antropometri kepala (lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, dan lebar kepala), dan jenis kelamin terhadap keberhasilan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

*expressive suite* dan *score cognitive suite* serta korelasi antara *expressive suite* dan *cognitive suite*.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat memberikan pengetahuan untuk menjadi pertimbangan penelitian yang menggunakan alat Emotiv EPOC.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian menggunakan alat Emotiv EPOC telah banyak dilakukan. Duvinage dkk (2012), menjelaskan secara ilmiah perbandingan sistem medis dan *headset* Emotiv EPOC dengan menentukan kinerja masing-masing dalam konteks P300 BCI *paradigm*. Dalam studi ini, 7 subyek sehat melakukan eksperimen P300 dan 2 kondisi yang berbeda dipelajari: duduk di kursi dan berjalan di treadmill dengan kecepatan konstan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *headset* Emotiv, meski mampu merekam data EEG dan tidak hanya artefak, namun terkadang secara signifikan lebih buruk daripada sistem medis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebuah desain sistem spesifik yang murah dalam perekaman EEG untuk tujuan rehabilitasi pada rendah harga masih diperlukan.

Kemudian Kester (2012), menjelaskan latar belakang penelitiannya karena banyaknya orang bermimpi mengendalikan hal-hal dengan pikiran mereka, tapi masalahnya perangkat atau alat yang menghabiskan banyak waktu saat penggunaan bukanlah alat yang dapat digunakan sehari-hari. Maka dari itu alat Emotiv EPOC dipilih karena bentuknya yang *portable* dan harganya relatif murah. Emotiv EPOC tidak memberikan peluang besar bagi penyandang cacat fisik khusus untuk mereka yang cacat ekstremitas atas. Di mana mereka mungkin belum mampu menggerakkan *mouse* dengan tangan mereka, mereka sekarang dapat mengontrol kursor melalui gerakan kepala mereka. Di mana mereka tidak bisa mengetik pada *keyboard*, mereka sekarang dapat menarik virtual *keyboard* dan mendorong tombol dengan kursor, atau membuat *shortcut* perintah untuk bertindak sebagai perintah untuk *keyboard*. Proyek ini akan menggunakan *Neuroheadset* Emotiv EPOC untuk mengeksplorasi penciptaan seni. Fokus utama di balik proyek ini adalah untuk melihat apakah alat ini bekerja dengan baik ketika menggunakan *headset* sebagai masukan alternatif perangkat ketika bekerja di lingkungan *Adobe Creative Suite*. Tujuan penelitian ini untuk menguji *headset* Emotiv EPOC sebagai pilihan medium grafis artistik bagi penyandang cacat fisik.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Diukur dari seberapa mudah penggunaan, waktu penggunaan, beban mental penggunaan, berapa lama sebelum kelelahan fisik terjadi saat melakukan *setup* dan terakhir apakah alat Emotiv EPOC dapat menjadi alternatif untuk *mouse* atau *tablet* dan pena.

Untuk penelitian ketiga dilakukan oleh Harrison (2013). Di dalamnya penelitian ini mengusulkan penggunaan *electroencephalography* (EEG) perangkat yang disebut Emotiv EPOC untuk mendeteksi emosi pengguna melalui gelombang otak dalam *Intelligent Tutoring System* (ITS). Peneliti bertujuan untuk menguji akurasi dan penerapan perangkat ini dalam ITS atau disebut *EER-Tutor*. Pertama penelitian dilakukan dengan tujuan untuk menguji akurasi EPOC dalam mendeteksi emosi dengan membandingkan nilai-nilai emosional EPOC dengan skor yang dilaporkan peserta sendiri. Emosi diinduksi menggunakan *International Affective Picture System* (IAPS). Karena kurangnya data yang dapat diandalkan penelitian ini kemudian diperbaiki dan kembali dilakukan penelitian perbaikan, namun masih mengakibatkan tidak ada temuan yang signifikan sebagai hubungan antara skor laporan diri dan nilai-nilai emosional EPOC tidak dapat ditemukan. Oleh karena itu pendekatan yang berbeda diadopsi untuk menguji akurasi dan penerapan dari EPOC. Dalam studi ketiga penelitian ini menguji EPOC di *EER-Tutor* menggunakan *think-aloud protocol*. Ucapan peserta dibandingkan dengan nilai-nilai emosional EPOC diproduksi. Ucapan-ucapan tersebut ditentukan oleh konteks pernyataan, tindakan yang diambil dan waktu dan ditempatkan ke dalam kategori. Tidak ada perbedaan signifikan yang ditemukan antara kategori. Varians dari bacaan untuk berbagai kategori yang juga cukup besar, menunjukkan bahwa respon emosional individu dapat sangat bervariasi dan model emosional tunggal tidak dapat dikembangkan untuk sekelompok orang. Meskipun tidak ada temuan signifikan yang ditemukan, keterbatasan tertentu dari EPOC memungkinkan penelitian ini menyimpulkan tidak kesesuaian untuk digunakan dalam ITSs.

Untuk penelitian keempat dilakukan oleh Corley dkk (2012). Makalah ini menjelaskan pengalaman peneliti dalam membangun sebuah keyboard virtual diimplementasikan menggunakan *Brain Computer Interface* (BCI) yang berinteraksi dengan Emotiv EPOC *neuralheadset*. Kontribusi dari pekerjaan ini

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

adalah sebuah perangkat inputan alternatif bagi mereka yang memiliki cacat motor dan ditantang oleh perangkat inputan tradisional. Keuntungan dari *keyboard* virtual berdasarkan BCI dirangkum dan penelitian ini menjelaskan desain dan implementasi. Penelitian ini juga menyajikan hasil studi pendahuluan yang telah menyarankan beberapa perbaikan untuk meningkatkan efektivitas *keyboard virtual*. Intinya penelitian ini berusaha menghasilkan inputan alternatif sebagai penggani *keyboard* fisik yang diperuntukkan bagi orang yang tidak dapat menggunakan *keyboard* fisik. Penelitian ini juga melakukan *survey* didalamnya untuk mengukur kepuasan pengguna. Pada akhirnya penelitian ini menggabungkan pembelajaran sebelumnya dengan hasil penelitian agar mendapatkan hasil terbaik.

Penelitian ini akan dilakukan pengukuran faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas penggunaan alat Emotiv EPOC. Variabel yang diukur pada antropometri kepala yang sesuai dengan *design headset* yaitu lingkar kepala, tinggi telinga ke puncak serta panjang kepala dan tebal kepala. Sedangkan faktor rambut diukur dari rata-rata ketebalan rambut yang diambil dari 4 tempat yaitu bagian atas, belakang, kanan dan kiri dari rambut responden. Faktor lain yang diukur adalah jenis kelamin responden. Variabel terikat pada penelitian ini adalah jumlah keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite score*, setelah itu penelitian ini juga mencari adakah hubungan atau kolerasi antara kedua variabel terikat tersebut.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# BAB III

# LANDASAN TEORI

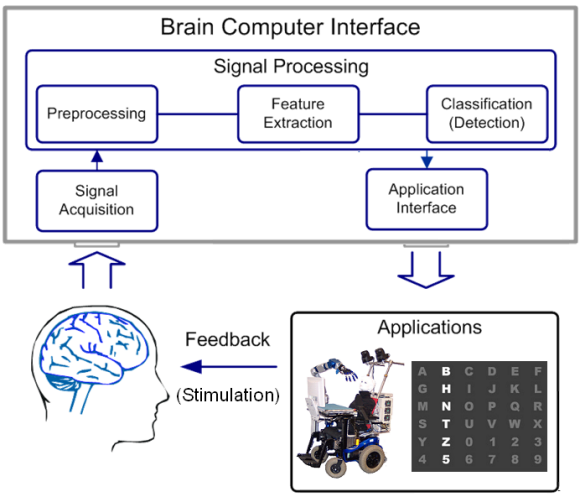
## 3.1. Brain Computer Interface

BCI (*Brain Computer Interface)* adalah sebuah teknologi untuk mengendalikan sesuatu tanpa harus menggunakan suara, otot, dan fungsi motorik lainnya. Teknologi BCI merupakan teknik pengendalian suatu perangkat menggunakan pikiran.

Wolpaw (2002), menjelaskan sistem BCI (*Brain Computer Interface*) adalah sistem yang dirancang untuk menghasilkan suatu jalur komunikasi baru yang langsung antara mesin/komputer dengan sistem saraf otak manusia. Dengan menggunakan sistem BCI, manusisa dapat menggerakkan mesin/komputer secara langsung tanpa harus menggerakkan anggota tubuhnya. Sinyal atau gelombang yang dibangkitkan oleh otak (misalnya dalam bentuk EEG atau *electroencephalography*) akan diakusisi dan dikirimkan ke komputer untuk kemudian dikenali dan diterjemahkan oleh komputer menjadi perintah atau kendali untuk menggerakkan komputer/mesin tersebut.

Sugiarto (2008), mengartikan sistem BCI (*Brain Computer Interface*) secara teknis adalah sebuah sistem yang terdiri atas seperangkat alat untuk mengukur sinyal syaraf dari otak dan sebuah metode atau algoritma untuk mendekodekan sinyal-sinyal tersebut serta sebuah metodologi yang memetakan hasil dekoding tersebut menjadi sebuah perilaku atau aksi oleh mesin. Dari definisi diatas, sebuah sistem BCI memiliki tiga komponen utama: sistem akusisi data, pemrosesan sinyal, dan antarmuka aplikasi dijelaskan oleh Sugiarto (2009). Gambar di bawah ini menunjukkan interaksi dari ketiga bagian sistem BCI tersebut dengan subjek manusia.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**




Gambar 3.1. Diagram Blok Sistem BCI secara Umum

Ilmu pengetahun yang menjadi dasar BCI adalah *neirosains* (ilmu mengenai sistem syaraf) dan ilmu rekayasa biomedis. Pada *neurosains* terdapat *neural prostheses* atau seperangkat peralatan yang dapat menggantikan fungsi dari system syaraf atau organ sensor dalam tubuh manusia. *Cochlear implant* merupakan salah satu contoh *neural prostheses* yang digunakan untuk membantu orang dengan pendengaran yang lemah. Digolongkan sebagai *neural prostheses* karena alat ini secara langsung melakukan simulasi terhadap syaraf pendengaran di dalam koklea dengan sebuah medan elektrik.

Perangkat *neural prosthese* di dalam BCI, digunakan untuk membaca sinyal elektris di dalam otak. Dalam beberapa dekade terakhir, para peneliti menemukan bahwa di dalam otak manusia terdapat *neuron-neuron* yang saling dihubungkan dengan *dendrite* dan *axon*. Setiap kali kita memikirkan sesuatu, sinyal elektris akan dihasilkan karena adanya beda potensial dari ion yang ada di *membrane* suatu *neutron*. Sinyal elektris akan dihasilkan karena adanya beda potensial dari ion yang ada di *membrane* suatu *neutron*, hal ini terjadi setiap kali kita memikirkan sesuatu. Hal tersebut membuat para ilmuan komputer bekerja sama dengan biomedis, untuk menangkap dan mempelajari pola-pola dan sinyal elektris tersebut lalu menerjemahkannya agar dapat digunakan sebagai pengontrol suatu alat. Sebagai contoh, ketika seseorang melihat suatu objek berwarna biru, akan menghasilkan sinyal elektris dengan pola yang selalu sama.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

## 3.2. Electroencephalography (EEG)

Gelombang EEG adalah suatu catatan kegiatan yang ada di sepanjang kulit kepala atau *scalp*. EEG mengukur tegangan fluktuasi yang ditimbulkan dari aliran arus ionok dari otak, Neidermeyer (2004). Dipaparkan oleh Webster (1998), frekuensi sinyal yang ditangkap dibangkitkan oleh adanya aktivitas mental subjek. Sedangkan menurut Esmeralda (2005), karakteristik dari sinyal EEG terhadap perubahan variabel tertentu dapat menerangkan fungsi kerja dari otak yang bersangkutan. Umumnya sinyal EEG digunakan untuk mendiagnosa penyakit yang berkaitan dengan otak, mendekteksi posisi otak yang terluka, membantu mendiagnosa mental, menangkap persepsi orang terhadap sesuatu rangsangan dari luar dan sebagainya.

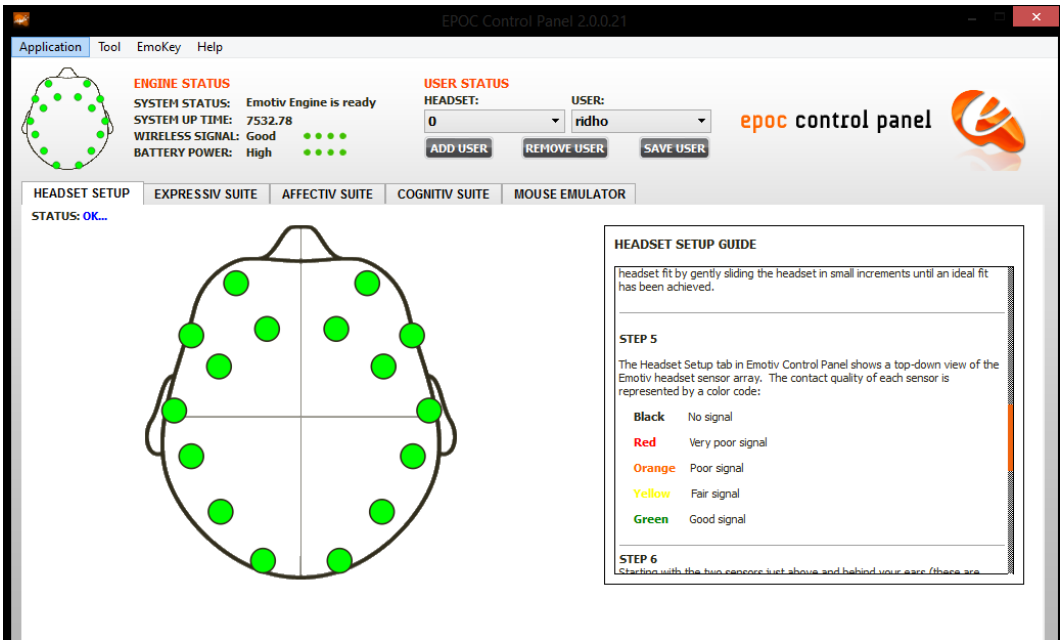
## 3.3. Emotiv EPOC

Emotiv EPOC merupakan alat yang menggunakan aplikasi *Brain Computer Interface* (BCI) untuk menangkap sinyal *electroencephalography* (EEG) yang berada pada kulit kepala. Alat Emotiv EPOC murah dibandingkan dengan alat EEG medis lainnya (Lang, 2012). Penelitian ini akan menggunakan *software EPOC Control Panel v2.0.0.21* yang di dalamnya terdapat beberapa *tab panel* yang dapat dikendalikan dan berhubungan langsung dengan *headset* melalui *dongle*. Aplikasi tersebut terdiri dari *headset setup, expressive suite, affective suite, cognitive suit* dan *mouse emulator*. Namun pada penelitian ini, peneliti tidak menggunakan *affective suite* dan *mouse emulator* sebagai tolak ukur penelitian.

### 3.3.1. *Headset Setup*

*Headset setup* adalah tahapan pertama saat menggunakan *neuroheadset* ini. Tahapan ini befungsi untuk menampilkan *feedback* kualitas sinyal EEG pada *neuroheadset* dan memberitahu pengguna tentang *neuroheadset* yang tepat. Hal ini sangat penting bagi pengguna untuk mencapai kualitas kontak terbaik sebelum melanjutkan ke *tab Control* Emotiv EPOC lainnya. Berikut adalah gambaran *headset setup* ditunjukkan pada Gambar 3.2.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**




Gambar 3.2. *Headset Setup* pada *Control Panel* Emotiv EPOC v2.0.0.21

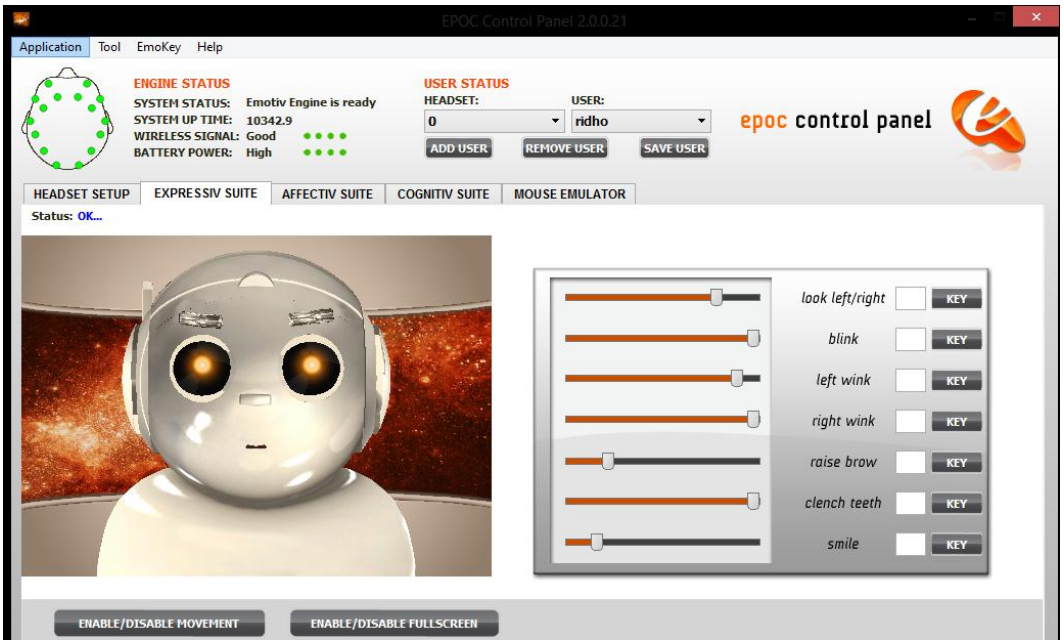
Ada 5 warna yang kemungkinan akan muncul pada tahapan *headset setup*. Berikut adalah keterangannya:

- Black: *No signal*
- Red: *Very poor signal*
- Orange: *Poor signal*
- Yellow: *Fair signal*
- Green: *Good signal*

### 3.3.2. *Expressive Suite*

*Expressive suite* menggunakan sinyal yang diukur dengan *neuroheadset* untuk menafsirkan ekspresi wajah pengguna secara *real-time*. Ketika pengguna tersenyum, *robot* pada layar *tab expressive suite* bisa meniru ekspresi bahkan sebelum mereka menyadari perasaan mereka sendiri (Emotiv, 2012). Berikut Gambaran *expressive suite* ditunjukkan pada gambar 3.3.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**



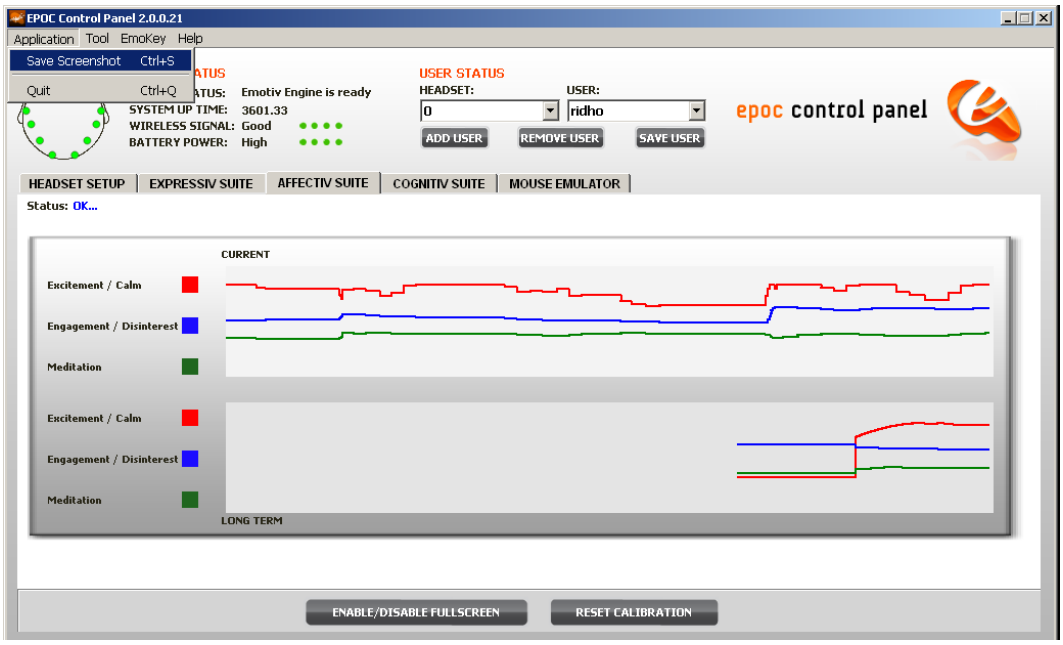

Gambar 3.3. *Expressive Suite* pada *Control Panel* Emotiv EPOC v2.0.0.21

Robot pada *tab expressive suite* akan bergerak sesuai dengan yang diperintahkan dan dilakukan oleh pengguna. Ada 8 gerakan muka yang dapat ditangkap *neuroheadset* ini yaitu, *look left*, *look right*, *blink*, *left wink*, *right wink*, *raise brow*, *clench teeth*, dan *smile*. Kolom yang terdapat ditengah Gambar 3.3 adalah kolom kalibrasi sebagai pengukur sensitifitas respon robot terhadap gerakan wajah pengguna.

### 3.3.3. *Affective Suite*

*Affective suite* dapat memantau keadaan emosional pengguna secara *real time.* Hal ini memungkinkan dimensi ekstra dalam interaksi dengan memungkinkan komputer untuk menanggapi emosi pengguna. Karakter dapat mengubah dalam menanggapi perasaan pengguna (Emotiv, 2012). Berikut adalah Gambar tab *affective suite* yang ditunjukkan oleh Gambar 3.4.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**



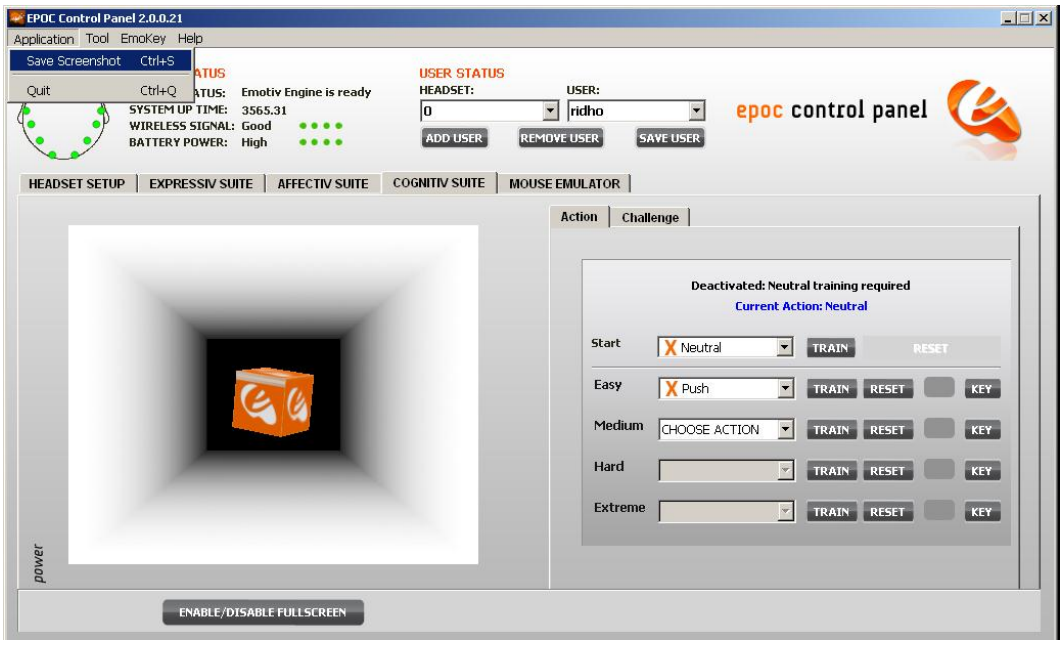

Gambar 3.4. *Affective Suite* pada *Control Panel* Emotiv EPOC v2.0.0.21

Pada *Control Panel* Emotiv EPOC 2.0.0.21 ini tidak menunjukkan data kuantitatif dari gelombang yang dihasilkan dari perasaan pengguna. Ada 3 gelombang perasaan yang dapat dideteksi yaitu *excitement/calm* berwana merah, *engagement/disinterest* berwana biru, dan *meditation* berwana hijau. Kolom atas menampilkan gelombang perasaan yang dihasilkan pengguna saat itu. Jika pengguna merasakan salah satu perasaan yang ada pada *tab affective suite* ini, maka gelombang akan bergerak naik ke atas. Pada kolom bawah menampilkan hal yang sama dengan kolom atas, namun kolom bawah menampilkan keseluruhan yang terjadi dari kolom atas.

### 3.3.4. *Cognitive Suite*

*Cognitive suite* dapat membaca dan menafsirkan pikiran dan niat pengguna. Pengguna dapat memanipulasi atau menggerakkan objek dengan kekuatan pikiran mereka. Berikut Gambar 3.5. menjelaskan gambaran *tab cognitive suite.*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**




Gambar 3.5. *Cognitive Suite* pada *Control Panel* Emotiv EPOC v2.0.0.21

Pada *tab* ini pengguna akan diperlihatkan sebuah kubus pada sisi kiri gambar dan pada kanan gambar terdapat penjelasan tentang pengaturan dan penggunaannya. Penelitian ini akan menggunakan perintah *push* untuk melihat seberapa besar *score* yang dihasilkan responden.

## 3.4. Rambut Manusia

Supardiman (2002), menjelaskan bahwa bila dilihat dari sisi biologis, rambut kepala tidak memiliki fungsi yang sangat penting bagi manusia pemiliknya. Bahkan rambut kepala hanya dijadikan tolak ukur yang mencerminkan gambaran sosial yang mewakili lambang kejantanan pada pria dan mahkota bagi wanita. Rambut memiliki struktur solid yang terdiri dari sel yang mengalami keratinisasi padat, berasal dari folikel epidermal berbentuk seperti kantong yang tumbuh ke dalam dermis. Komposisi rambut terdiri dari karbon 50,60%, hidrogen 6,36%, nitrogen 17,14%, sulfur 5,0%, dan oksigen 20,80% (Pusponegoro, 2002).

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

### 3.5. Antropometri Kepala Manusia

Sebenarnya menurut Wignjosoebroto (2012), ada 14 dimensi yang dapat diukur dari kepala manusia. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.6. dan Tabel 3.1. berikut.




Gambar 3.6. Dimensi Kepala Manusia (Wignjosoebroto, 2012)

Tabel 3.1. Dimensi Kepala Manusia

| Kode | Keterangan |
|---|---|
| H1 | Panjang kepala |
| H2 | Lebar kepala |
| H3 | Diameter maksimum dari dagu |
| H4 | Dagu ke puncak kepala |
| H5 | Telinga ke puncak kepala |
| H6 | Telinga ke belakang kepala |
| H7 | Antar dua telinga |
| H8 | Mata ke puncak kepala |
| H9 | Mata ke belakang kepala |
| H10 | Antara dua pupil mata |
| H11 | Hidung ke puncak kepala |
| H12 | Hidung ke belakang kepala |
| H13 | Mulut ke puncak kepala |
| H14 | Lebar mulut |

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Siska (2012), mengatakan dimensi kepala yang dapat diukur untuk membuat helm yaitu, lebar kepala, lingkaran kepala, tinggi kepala, kuping ke atas kepala, panjang kepala, dan mata ke kepala. Namun pada penelitian ini alat yang digunakan adalah *headset* sehingga ukuran mata ke kepala tidak digunakan.

### 3.6. Kemampuan Kognitif

Kognitif memiliki arti yang luas, salah satunya kognitif adalah inklusif yang mengacu kepada kegiatan mental yang terlibat di dalam perolehan, pengolahan, organisasi dan penggunaan pengetahuan. Yang termasuk kedalam istilah yaitu mendeteksi, menafsirkan, mengelompokkan dan mengingat informasi, mengevaluasi gagasan, menyimpulkan prinsip dan kaidah, mengkhayal berbagai kemungkinan, menghasilkan strategi dan berfantasi (Widayanti, 2012). Maka dapat disimpulkan maka kognisi dapat dipandang sebagai kemampuan yang mencakup segala bentuk pengenalan, kesadaran, pengertian yang bersifat mental pada diri individu yang digunakan dalam interaksinya antara kemampuan potensial dengan lingkungan seperti dalam aktivitas mengamati, menafsirkan memperkirakan, mengingat, menilai dan lain-lain.

Widhiarso (2012), mengatakan bahwa kemampuan kognitif individu memprediksi seberapa besar potensi manusia menghasilkan respon yang akurat pada kinerja otak. Pada penelitian ini, ukuran kemampuan kognitif setiap responden dilihat dari seberapa besar *score* yang didapat responden dalam melakukan salah satu tugas pada *tab cognitive suite* yaitu *push* (mendorong) kubus.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# BAB IV
# METODE PENELITIAN

## 4.1. Subjek Penelitian

Menurut Gay dan Diehl (1992), semakin banyak sampel yang diambil dari suatu penelitian makan semakin baik juga hasil yang didapat, namun ukuran sampel yang ditentukan juga sangat terpengaruh oleh jenis penelitiannya. Pada penelitian ekperimental dirasa cukup bila mencapai 15 responden per grup. Sehingga pada penelitian ini peneliti menentukan jumlah responden adalah 30. Responden merupakan mahasiswa yang berada di kota Yogyakarta.

## 4.2. Variabel Bebas dan Variabel Terikat

Berdasarkan latar belakang yang ada maka ditentukan variabel bebas pada penelitian ini adalah rata-rata ketebalan rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak kepala, panjang kepala, dan lebar kepala, sedangkan untuk variabel terikatnya adalah jumlah keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite score*.

## 4.3. Alat dan Perancangan

Alat yang dibutuhkan untuk menganalisa efektifitas dari alat Emotiv EPOC, yaitu:

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

1. *Neuroheadset*



Gambar 4.1. *Neuroeadset*

Alat yang digunakan di kepala responden untuk menangkap sinyal dari elektroda sebagai penerima gelombang EEG dari otak responden yang di tangkap dari bawah kulit kepala.

2. *Dongle*



Gambar 4.2. *Dongle*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Alat yang digunakan untuk mengontentifikasi sebuah *software*. Menghubungkan *headset* dengan komputer yang nantinya dapat dilihat pada layar komputer.

3. *Saline Solution*




Gambar 4.3. *Saline Solution*

Alat yang digunakan untuk membasahi *hydrator* agar dapat menerima sinyal gelombang EEG dari otak dengan baik.

4. Alat pengukur lingkar kepala



Gambar 4.4. Tali Pengukur Lingkar Kepala

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Alat ukur yang digunakan adalah tali meteran dengan panjang maksimal hingga 150 cm. Tali ini akan diguakan untuk mengukur lingkar kepala.

5. Alat Pengukur Ketebalan Rambut

Alat ukur yang digunakan adalah jangka sorong atau kaliper dengan panjang maksimal 150 mm. Kaliper ini akan digunakan saat melakukan pengukuran ketebalan rambut.

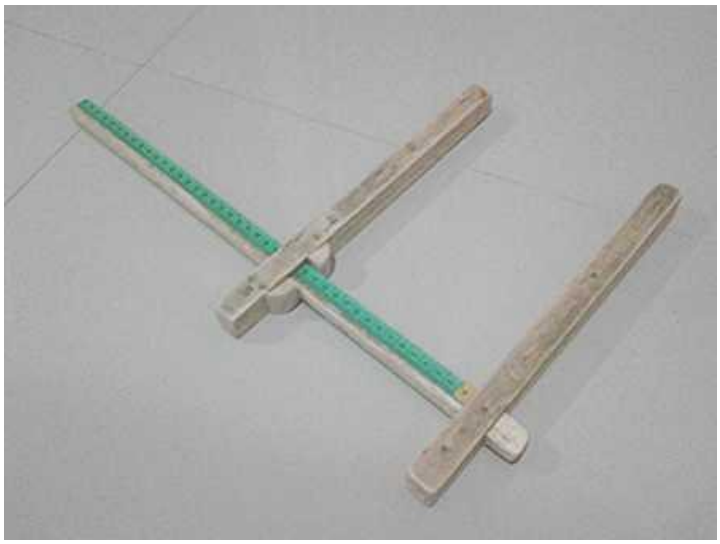


Gambar 4.5. Kaliper atau Jangka Sorong

6. Alat Pengukur Panjang, Telinga ke Puncak dan Lebar Kepala

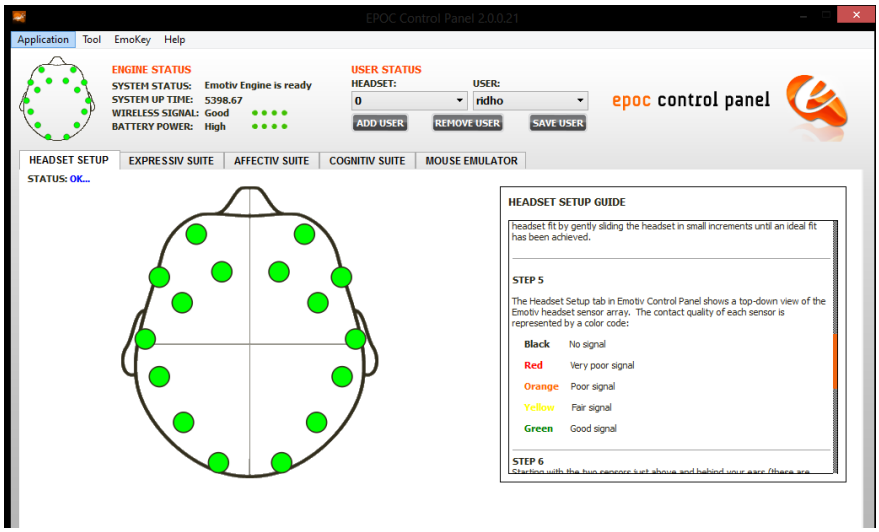
Alat ukur yang digunakan adalah kaliper dengan panjang maksimal 40 cm. Kaliper ini akan digunakan saat melakukan pengukuran panjang kepala, telinga ke puncak, dan lebar kepala.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**



Gambar 4.6. Kaliper Pengukur Kepala

7. *Software Development Kit*




Gambar 4.7. Display *Software* Emotiv EPOC *Control Panel* v2.0.0.21

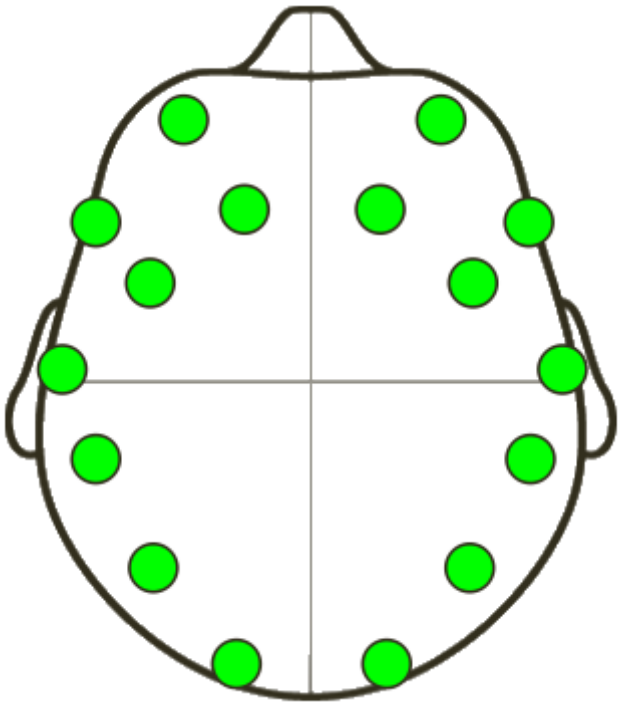
*Software* yang digunakan adalah Emotiv EPOC *Control Panel* v2.0.0.21. *Software* ini yang akan menunjukkan proses dan hasil penelitian secara *visual*.

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

## 4.3. Prosedur Penelitian

4.3.1. Prosedur Pengambilan Data

1. Ukur lingkar kepala, panjang kepala, lebar kepala, telinga ke puncak kepala.
2. Catat hasil pengukuran.
3. Ukur ketebalan rambut pada 4 sisi berbeda yaitu atas, belakang, kanan dan kiri.
4. Catat hasil pengukuran agar nantinya dijadikan rata-rata ketebalan rambut.
5. Koneksikan *dongle* Emotiv EPOC dengan PC, setelah itu jalankan *software* Emotiv EPOC *Control Panel* v2.0.0.21.
6. Tahapan pertama, pasangkan *neuroheadset* kepada kepala responden dengan cara menekannya ke bawah. Posisikan elektroda kanan dan kiri di atas telinga responden. Tunggu 5-10 detik hingga titik elektroda pada *tab headset setup* berwarna.
7. Perhatikan warna titik-titik berikut yang mempresentasikan sinyal EEG:



Gambar 4.8. *Headset setup* yang baik

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

8. Jangan sampai ada sinyal yang berwarna hitam, merah, oranye, dan kuning. Jika sinyal tetap berwarna hitam, maka terjadi kerusakan pada *headset*. Langkah awal, basahi *hydrator* dengan *saline solution*. Namun jika masih berwarna hitam maka ganti *hydrator* yang berwarna hitam dengan *hydrator* lainnya. Jika berwarna merah, oranye dan kuning, lakukanlah pembedahan pada rambut agar posisi *hydrator* dapat posisi yang baik untuk bersentuhan dengan kulit kepala. Lakukan hingga *headset setup* berubah keseluruhan berwarna hijau.
9. Pada tab *expressive suite*, responden ditugaskan untuk melakukan gerakan wajah sebagai berikut: *look left/look right, blink, left wink, right wink, raise brow, clench teeth, dan smile*.
10. Setiap kolom kalibrasi dibagi menjadi 10, itu berarti responden memiliki 10 kesempatan untuk melakukan gerakan wajah untuk membuat robot pada layar merespon gerakan wajah responden.




Gambar 4.9. Kalibrasi Hasil *Expressive Suite*

11. Semakin banyak kalibrasi ditarik ke kanan, maka semakin kecil nilai keberhasilan responden melakukan tugas, begitu juga sebaliknya.
12. Catat jumlah keberhasilan responden melakukan tugas pada *tab expressive suite*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

13. Pada *tab cognitive suite*, responden akan melakukan salah satu tugas dengan tingkat kesulitan *easy* dan tugas yang dilakukan adalah *push* (mendorong) kubus. Kesempatan responden melakukan tugas selama 10 detik.
14. Catat *score* pada *tab cognitive suite*.

4.3.2. Tahapan Pengolahan Data

4.3.2.1. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk memisahkan data-data yang bersifat *outlier* yang didapatkan dari proses pengukuran maupun hasil pengujian oleh responden. Uji keseragaman data ini diberlakukan pada seluruh data kuantitatif dengan menggunakan batas kendali sebesar ± 3σ sehingga diperoleh persamaan 4.1, 4.2, dan 4.3 untuk *Upper Control Limit* (UCL), *Central Limit* (CL) dan *Lower Control Limit* (LCL).

$$UCL = x + 3\sigma \quad (4.1)$$

$$CL = x \quad (4.2)$$

$$LCL = x - 3\sigma \quad (4.3)$$

Data yang berada di luar batas UCL dan LCL akan dibuang kemudian dilakukan uji keseragaman kembali hingga tidak ada data *outlier*.

4.3.2.2. Uji Kecukupan Data

Pada penelitian ini hanya beberapa dari populasi yang diambil, atau biasa disebut dengan sampel. Analisis kecukupan data dibutuhkan untuk membuktikan bahwa jumlah data telah memenuhi kebutuhan dan dapat mencerminkan karakteristik populasi. Uji kecukupan dengan sampel (N) lebih besar atau sama dengan 30 menurut Sutalaksana (1979), sebagai berikut.

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s}\sqrt{N(\sum X_i^2)-(\sum X_i)^2}}{\sum X_i}\right]^2 \quad (4.4)$$

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dengan: | N’ | = | Jumlah pengamatan minimum |
| | N | = | Jumlah pengamatan yang telah dilakukan |
| | K | = | Tingkat kepercayaan |
| | S | = | Tingkat penelitian |

Dengan ketentuan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan tingkat ketelitian 5%. Jadi apabila $N \geq N'$ maka data dikatakan cukup.

4.3.2.3. Uji Kenormalan

Uji kenormalan data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan mengikuti distribusi normal. Uji kenormalan data juga digunakan dalam penentuan metode pengujian data selanjutnya. Jika data terdistribusi normal maka digunakan pengujian statistik parametrik seperti T *test*, sebaliknya jika data tidak terdistribusi normal, maka langkah berikutnya adalah dengan melakukan pengujian statistik non-parametrik seperti uji *Mann Whitney* ataupun uji *Kruskal Wallis.*

Uji normalitas penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* yaitu, dengan membandingkan distribusi data (yang akan diuji normalitasnya) dengan distribusi normal baku. Distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan ke dalam bentuk *Z-Score* dan diasumsikan normal. Jadi sebenarnya uji *Kolmogorov Smirnov* adalah uji beda antara data yang diuji normalitasnya dengan data normal baku. Seperti pada uji beda biasa, jika signifikansi di bawah 0,05 berarti terdapat perbedaan yang signifikan, dan jika signifikansi di atas 0,05 maka tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Penerapan pada uji *Kolmogorov Smirnov* adalah bahwa jika signifikansi di bawah 0,05 berarti data yang akan diuji mempunyai perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, berarti data tersebut tidak normal.

4.3.2.4. Uji T-test

Melakukan uji kesamaan dua rata-rata. Uji kesamaan dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat kesamaan antara rata-rata nilai pretest perolehan dari kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum dilakukan pembelajaran. Uji ini

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

dilakukan jika data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji T dengan bantuan program SPSS, dengan taraf signifikansi 5%.

- Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji t dengan statistik *Independent Sample* T-*test* menggunakan *equal variances assumed.*
- Jika data berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji t dengan statistik *Independent Sample* T-*test* menggunakan *equal variances not assumed.*
- Jika data berdistribusi normal atau salah satu dari kedua data tersebut tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

4.3.2.5. Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda adalah analisis regresi yang menjelaskan hubungan antara peubah respon (variabel terikat) dengan faktor-faktor yang mempengaruhi lebih dari satu prediktor (variabel bebas). Regresi linier berganda hampir sama dengan regresi linier sederhana, hanya saja pada regresi linier berganda variabel bebasnya lebih dari satu variabel penduga. Tujuan analisis regresi linier berganda adalah untuk mengukur intensitas hubungan antara dua variabel atau lebih dan membuat prediksi perkiraan nilai Y atas X.

Secara umum model regresi linier berganda untuk populasi adalah sebagai berikut:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \cdots + \beta_n X_n + \varepsilon \qquad (4.5)$$

Dimana $\beta_0, \beta_1, \beta_{2,\ldots,} \beta_k,$ adalah koefisien atauparameter model. Sebelumnya perlu dilakukan uji asumsi pada model tersebut agar memenuhi kriteria BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*). BLUE dapat dicapai bila memenuhi Asumsi Klasik yaitu:

1. Uji Normalitas

   Tujuan dari uji normalitas adalah untuk menguji apakah variabel *residual* atau pengganggu telah terdistribusi normal. Karena asumsi pada uji t dan F mengatakan nilai *residual* mengikuti distribusi normal. Jika

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

asumsi tersebut tidak sesuai maka uji statistik tidak *valid* untuk sampel dalam jumlah kecil. Data yang baik adalah data yang terdistribusi normal.

2. Uji Autokorelasi

   Tujuan uji autokorelasi adalah untuk menguji apakah ada kolerasi antara pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t-1 (sebelumnya) pada model regresi. Jika ada kolerasi berarti ada problem autokolerasi yang terjadi karena observasi yang berurutan sepanjang waktu berkaitan satu sama lainnya atau dengan kata lain terjadi karena *residual* (kesalahan pengganggu) tidak bebas dari satu observasi ke observasi lainnya. Model regresi yang baik adalah regresi yang bebas dari autokorelasi.

3. Uji Multikolinieritas

   Tujuan dari uji multikolinearitas adalah untuk mengetahui kolerasi antara variabel bebas (independen). Data yang baik yaitu yang tidak ditemukan kolerasi diantara variabel independennya. Jika ditemukan kolerasi maka variabel-variabel tersebut tidak ortogonal atau memiliki nilai kolerasi antara variabel sama dengan 0.

4. Uji Heteroskedastisitas

   Tujuan uji heterokedastisitas adalah untuk menguji apakah terjadi ketidaksamaan *variance* dari *residual* satu pengamatan ke pengamatan lainnya dalam model regresi. Jika *variance* dari residual dari satu pengamatan ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Model regresi yang baik adalah yang homoskedastisitas atau tidak terjadi heteroskedastisitas.

5. Uji Linieritas

   Pengujian linieritas dimaksudkan untuk mengetahui linieritas hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, selain itu uji linieritas ini juga diharapkan dapat mengetahui taraf signifikansi penyimpangan dari linieritas hubungan tersebut. Apabila penyimpangan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

yang ditemukan tidak signifikan, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat adalah linier (Hadi, 2004).

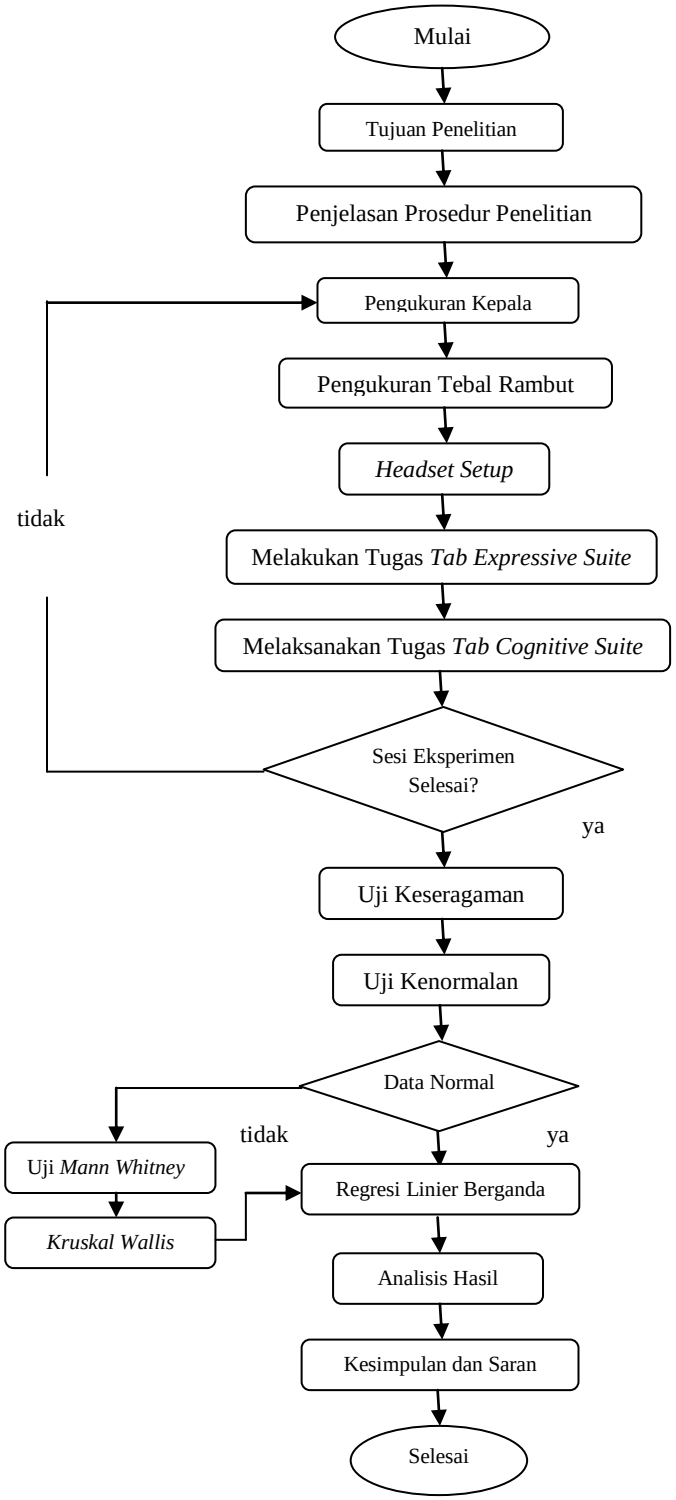
4.3.2.6. Uji Korelasi

Menurut Armaidi (2010), uji korelasi adalah suatu metode pengujian yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel yang datanya kuntitatif. Selain dapat mengetahui derajat keeratan hubungan korelasi juga dapat digunakan untuk mengetahui arah hubungan dua variabel numerik, misalnya apakah hubungan berat badan dan tinggi badan mempunyai derajat yang kuat atau lemah dan juga apakah kedua variabel tersebut berpola positif atau negatif. Pada penelitian ini, pengujian korelasi akan menggunakan SPSS 13.

## 4.4. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi efektifitas penggunaan alat Emotiv EPOC, dengan mengukur variabel-variabel yang berpengaruh dan dibandingkan dengan nilai keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite score*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**



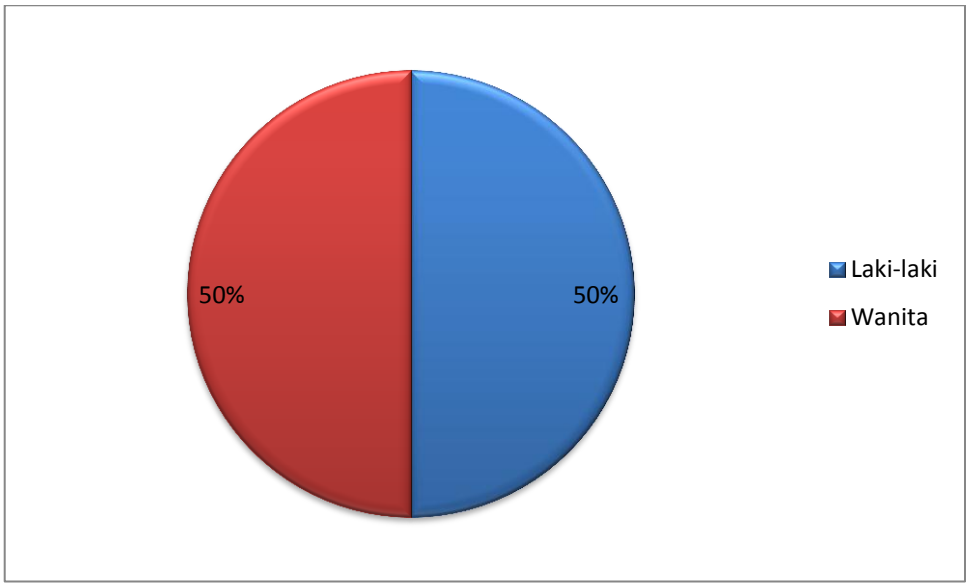

Gambar 4.10. Diagram Alir Penelitian

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

# BAB V
# HASIL DAN PEMBAHASAN

## 5.1. Profil Responden

Pada uraian bab ini akan dipaparkan tentang hasil uji eksperimen, hasil penelitian, analisis data dan pembahasan. Responden pada penelitian ini adalah sebanyak 30 responden yang terdiri dari 15 responden pria dan 15 responden wanita. Untuk presentase lengkapnya dapat dilihat pada Grafik 5.1 di bawah ini.




Grafik 5.1. Profil Responden

Pada tahap awal ketebalan rambut responden diukur pada 4 bagian yaitu atas, belakang, kanan dan kiri lalu rata-rata ketebalan rambut responden dicari untuk dijadikan pengolahan data selanjutnya. Untuk dimensi kepala responden yang diukur yaitu lingkar kepala, telinga ke puncak, panjang kepala, dan lebar kepala. Sedangkan untuk kemampuan kognitif diukur dari *cognitive suite score* yang dihasilkan responden saat melakukan tugas *push* (mendorong) kubus pada *tab cognitive suite* dan keberhasilan *expressive suite* dihitung dari jumlah kalibrasi. Untuk data yang lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Tabel 5.1. Data Uji Eksperimen

| No | L/P | Tebal Rambut | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak | Panjang Kepala | Lebar Kepala | *Cognitive Score* | *Expressive Score* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | L | 0.5 | 54.5 | 10.2 | 16.9 | 15.8 | 1275 | 33 |
| 2 | L | 0.325 | 54.3 | 14.4 | 17.9 | 16.3 | 1437 | 43 |
| 3 | L | 0.325 | 55.5 | 13.2 | 16.5 | 14.8 | 1278 | 35 |
| 4 | L | 0.35 | 54.5 | 12.4 | 17.3 | 15.9 | 1378 | 36 |
| 5 | L | 0.375 | 58.7 | 14.7 | 22.6 | 18.1 | 1597 | 55 |
| 6 | L | 0.425 | 56.5 | 14.5 | 18.2 | 16.1 | 1344 | 38 |
| 7 | L | 0.275 | 58 | 14 | 18.9 | 16.5 | 1545 | 54 |
| 8 | L | 0.475 | 58.5 | 12.8 | 16.7 | 15 | 1299 | 40 |
| 9 | L | 0.4 | 57.4 | 11.5 | 16.1 | 15.2 | 1293 | 34 |
| 10 | L | 0.375 | 56.9 | 15.1 | 18.8 | 15.7 | 1432 | 44 |
| 11 | L | 0.275 | 57.1 | 13.4 | 18.6 | 16.3 | 1497 | 47 |
| 12 | L | 0.375 | 58.7 | 14.2 | 18.6 | 15.5 | 1402 | 41 |
| 13 | L | 0.35 | 57.6 | 13.9 | 18.1 | 16.1 | 1430 | 42 |
| 14 | L | 0.25 | 59 | 12.8 | 18 | 16.1 | 1422 | 46 |
| 15 | L | 0.2 | 58.1 | 14.8 | 18.1 | 16.7 | 1537 | 48 |
| 16 | P | 0.5 | 55.5 | 12.8 | 17.1 | 15.8 | 1287 | 36 |
| 17 | P | 0.325 | 62.7 | 11.6 | 19.1 | 16.1 | 1523 | 53 |
| 18 | P | 0.375 | 56.1 | 16.2 | 18.6 | 16.5 | 1473 | 45 |
| 19 | P | 0.425 | 55.5 | 14.4 | 17.7 | 15.9 | 1395 | 37 |
| 20 | P | 0.475 | 55.8 | 12.8 | 17.6 | 15.6 | 1325 | 38 |
| 21 | P | 0.225 | 59.3 | 12.8 | 19.2 | 16.8 | 1597 | 47 |
| 22 | P | 0.3 | 59.1 | 12.1 | 19.3 | 16.5 | 1508 | 48 |
| 23 | P | 0.425 | 56 | 13.9 | 17.1 | 15.4 | 1321 | 34 |
| 24 | P | 0.425 | 56 | 13.1 | 17.5 | 16.1 | 1421 | 36 |
| 25 | P | 0.425 | 55.7 | 11.7 | 17.3 | 14.9 | 1257 | 34 |
| 26 | P | 0.4 | 57.5 | 14.1 | 18.2 | 16.3 | 1435 | 45 |
| 27 | P | 0.475 | 57.7 | 13.5 | 18.2 | 16 | 1432 | 42 |
| 28 | P | 0.325 | 55.3 | 14 | 19 | 15.9 | 1594 | 47 |
| 29 | P | 0.375 | 54.4 | 13.4 | 17.6 | 15.3 | 1312 | 41 |
| 30 | P | 0.4 | 56.6 | 12.4 | 18.7 | 15.7 | 1396 | 39 |

Rata-rata nilai keberhasilan melakukan tugas pada *tab expressive suite* untuk responden laki-laki adalah 42,4 dengan standar deviasi sebesar 6,78. Untuk respoden perempuan adalah 41,47 dengan standar deviasi sebesar 5,80. Rata-rata skor *cognitive suite* untuk responden laki-laki adalah 1411,07 dengan standar deviasi sebesar 102,028. Untuk responden perempuan adalah 1418,4 dengan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

standar deviasi sebesar 106,586 Untuk perhitungan statistiknya dapat dilihat pada Tabel 5.2 dan 5.3, perhitungan dengan menggunakan *software* SPSS 13.

Tabel 5.2. Profil Responden Dengan Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite*

**Group Statistics**

| | Jenis Kelamin | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan | laki-laki | 15 | 42.4000 | 6.78022 | 1.75065 |
| | perempuan | 15 | 41.4667 | 5.80476 | 1.49878 |

Tabel 5.3. Profil Responden Dengan *Cognitive Suite Score*

**Group Statistics**

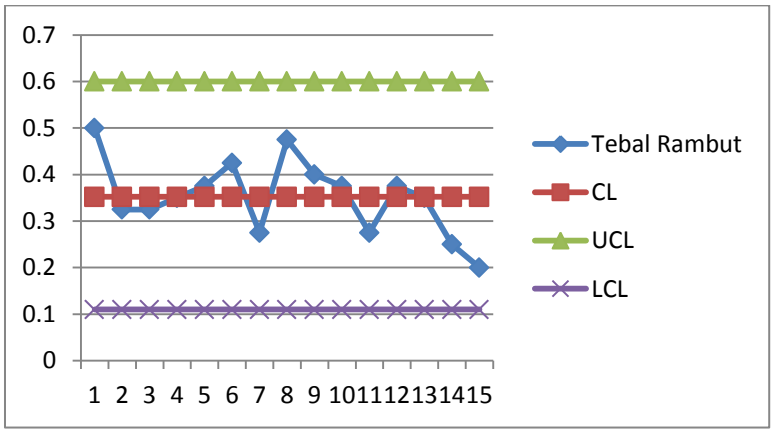
| | Jenis Kelamin | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|---|
| Cognitive Suite Score | laki-laki | 15 | 1411.0667 | 102.02763 | 26.34342 |
| | perempuan | 15 | 1418.4000 | 106.58585 | 27.52035 |

## 5.2. Uji Keseragaman

### 5.2.1. Uji Keseragaman Tebal Rambut

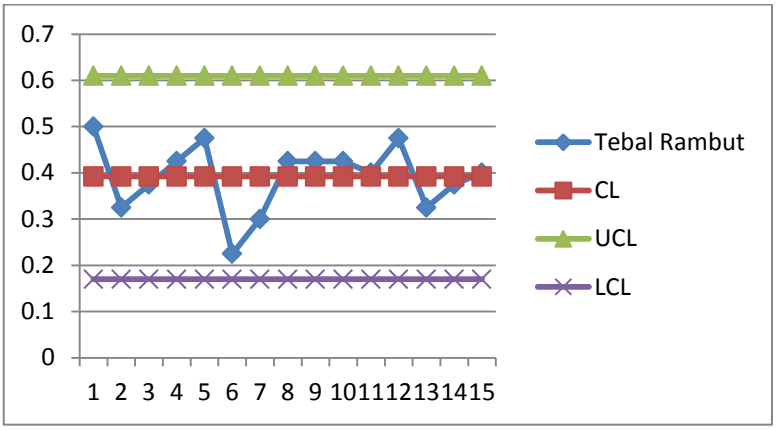
Uji keseragaman dilakukan dengan menghitung nilai *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL) dan *Lower Control Limit* (LCL) dari masing masing data menggunakan. Data kemudian digambarkan dalam bentuk *control chart* untuk melihat ada tidaknya data yang keluar dari batas UCL dan LCL.

Untuk data UCL, CL, dan LCL pada ketebalan rambut sebagai berikut.




Grafik 5.2. Uji Keseragaman Tebal Rambut Laki-laki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/




Grafik 5.3. Uji Keseragaman Tebal Rambut Wanita

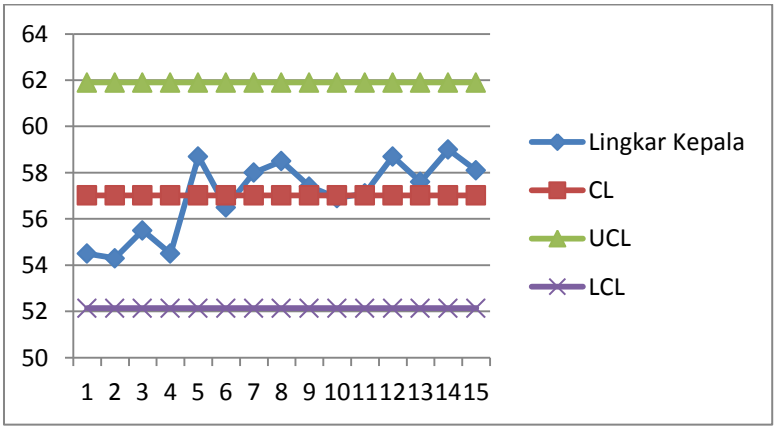
Dilihat dari kedua Grafik diatas dapat disimpulkan bahwa data ketebalan rambut, baik laki-laki maupun wanita sudah seragam karena tidak terdapat data yang outlier. Yang dimaksud data outlier yaitu data yang keluar dari batasan UCL maupun LCL. Nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL) dari laki-laki dan wanita dirangkum pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Uji Keseragaman Tebal Rambut

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 0.342 | 0.082 | 0.60 | 0.352 | 0.11 |
| Wanita | 0.392 | 0.740 | 0.61 | 0.392 | 0.17 |

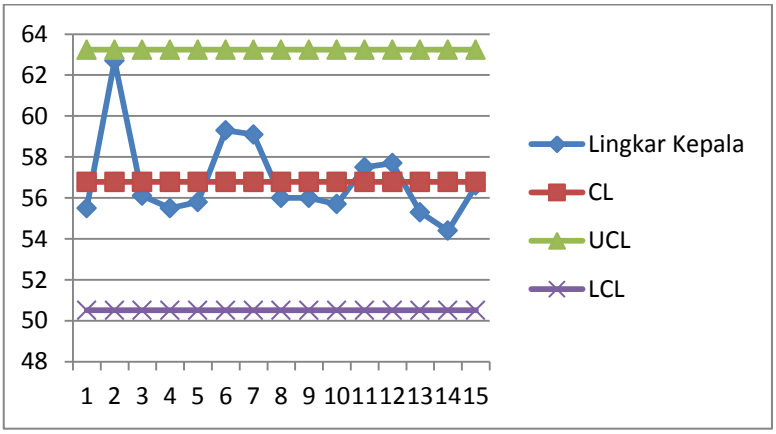
5.2.2. Uji Keseragaman Lingkar Kepala

Untuk data UCL, CL, dan LCL lingkar kepala sebagai berikut.




Grafik 5.4. Uji Keseragaman Lingkar Kepala Laki-laki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/




Grafik 5.5. Uji Keseragaman Lingkar Kepala Wanita

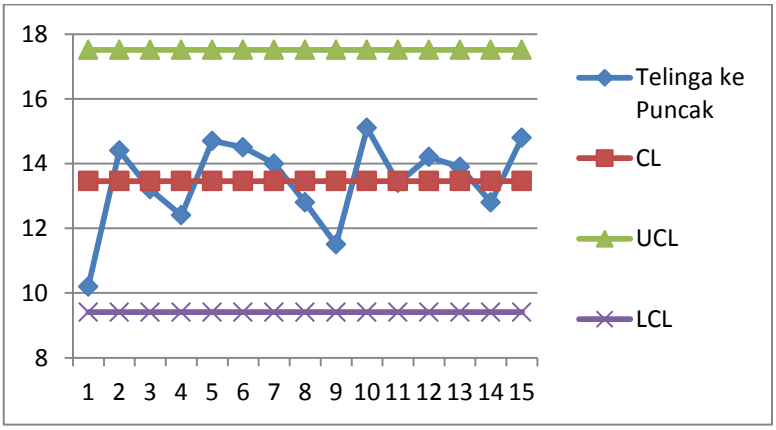
Dilihat dari kedua Grafik diatas dapat disimpulkan bahwa lingkar kepala, baik laki-laki maupun wanita sudah seragam karena tidak terdapat data yang *outlier*. Yang dimaksud data *outlier* yaitu data yang keluar dari batasan UCL maupun LCL. Nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL) dari laki-laki dan wanita dirangkum pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5. Uji Keseragaman Lingkar Kepala

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 57.02 | 1.627 | 61.90 | 57.12 | 52.14 |
| Wanita | 56.88 | 2.121 | 63.24 | 56.88 | 50.52 |

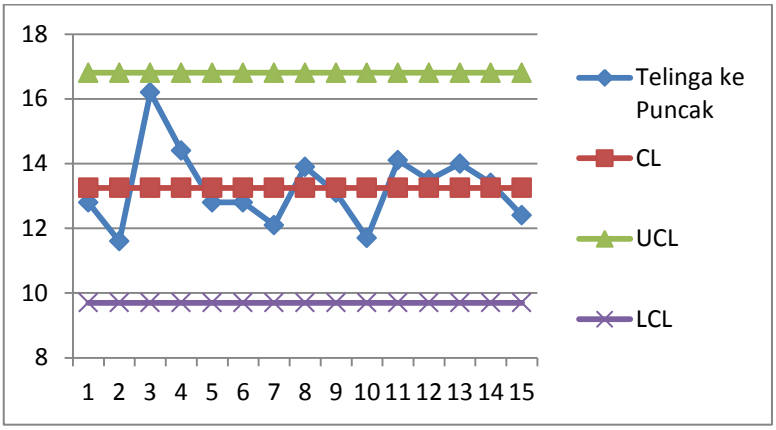
### 5.2.3. Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala

Untuk data UCL, CL, dan LCL jarak telinga ke puncak sebagai berikut.




Grafik 5.6. Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala Laki-laki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/




Grafik 5.7. Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala Wanita

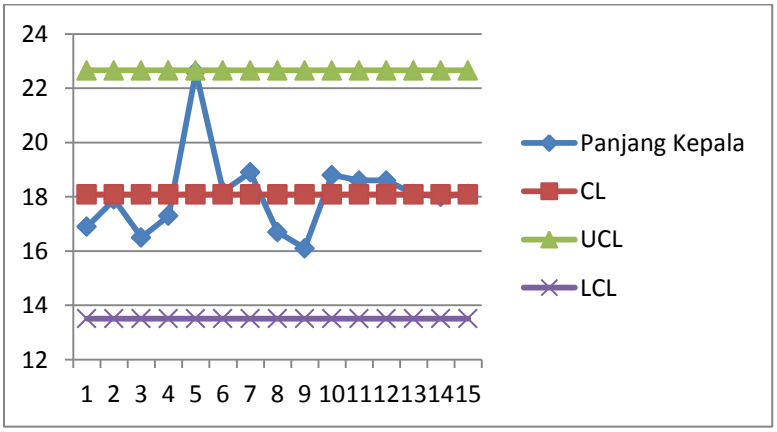
Dilihat dari kedua Grafik diatas dapat disimpulkan bahwa jarak telinga ke puncak kepala, baik laki-laki maupun wanita sudah seragam karena tidak terdapat data yang *outlier*. Yang dimaksud data *outlier* yaitu data yang keluar dari batasan UCL maupun LCL. Nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL) dari laki-laki dan wanita dirangkum pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6. Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 13.46 | 1.351 | 17.51 | 13.46 | 9.41 |
| Wanita | 13.25 | 1.184 | 16.8 | 13.25 | 9.7 |

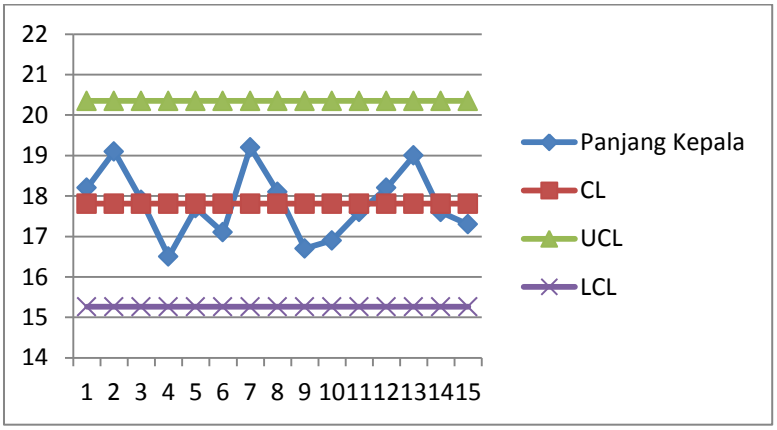
### 5.2.4. Uji Keseragaman Panjang Kepala

Untuk data UCL, CL, dan LCL panjang kepala sebagai berikut.




Grafik 5.8. Uji Keseragaman Panjang Kepala Laki-laki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/




Grafik 5.9. Uji Keseragaman Panjang Kepala Wanita

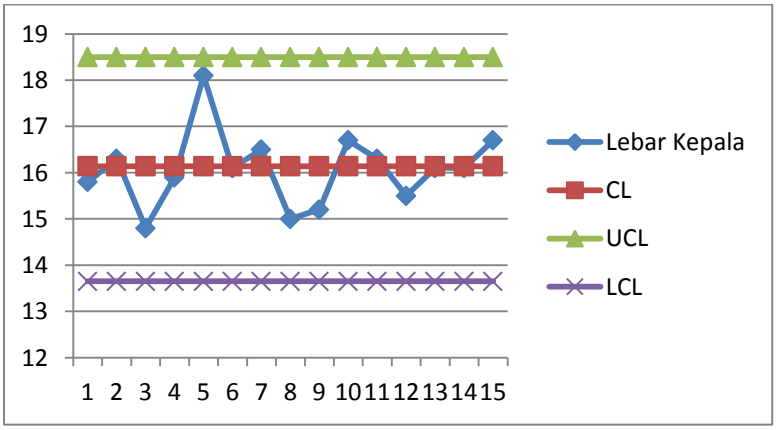
Dilihat dari kedua Grafik diatas dapat disimpulkan bahwa panjang kepala, baik laki-laki maupun wanita sudah seragam karena tidak terdapat data yang *outlier*. Yang dimaksud data outlier yaitu data yang keluar dari batasan UCL maupun LCL. Nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL) dari pria dan wanita dirangkum pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Uji Keseragaman Panjang Kepala

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 18.43 | 1.525 | 22.66 | 18.09 | 13.51 |
| Wanita | 17.81 | 0.847 | 20.35 | 17.81 | 15.26 |

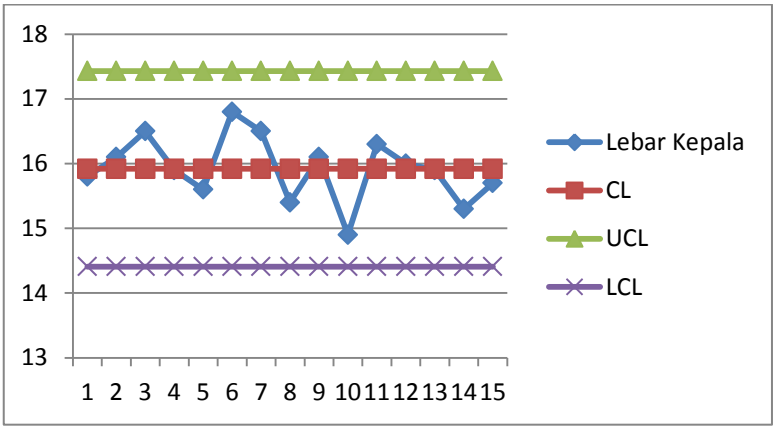
5.2.5. Uji Keseragaman Lebar Kepala

Untuk data UCL, CL, dan LCL lebar kepala sebagai berikut.




Grafik 5.10. Uji Keseragaman Lebar Kepala Laki-laki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**




Grafik 5.11. Uji Keseragaman Lebar Kepala Wanita

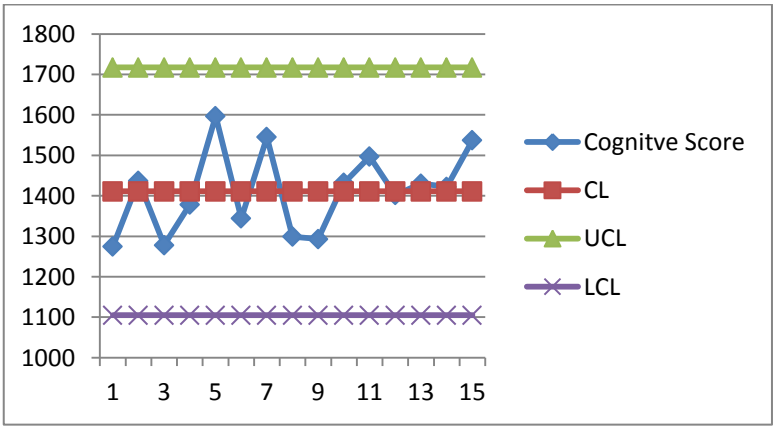
Dilihat dari kedua Grafik diatas dapat disimpulkan bahwa lebar kepala, baik laki-laki maupun wanita sudah seragam karena tidak terdapat data yang *outlier*. Yang dimaksud data *outlier* yaitu data yang keluar dari batasan UCL maupun LCL. Nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL) dari laki-laki dan wanita dirangkum pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8. Uji Keseragaman Lebar Kepala

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 16.14 | 0.808 | 18.5 | 16.14 | 13.65 |
| Wanita | 15.92 | 0.502 | 17.43 | 15.92 | 14.41 |

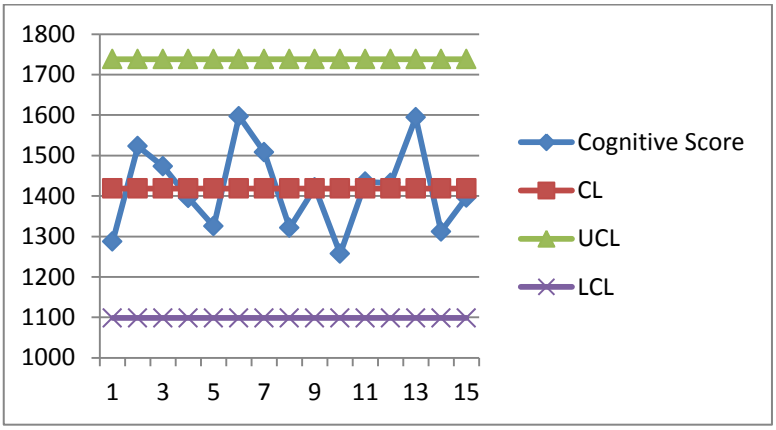
5.2.6. Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score*

Untuk data UCL, CL, dan LCL *cognitive suite score* sebagai berikut.




Grafik 5.12. Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* Laki-laki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/




Grafik 5.13. Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* Wanita

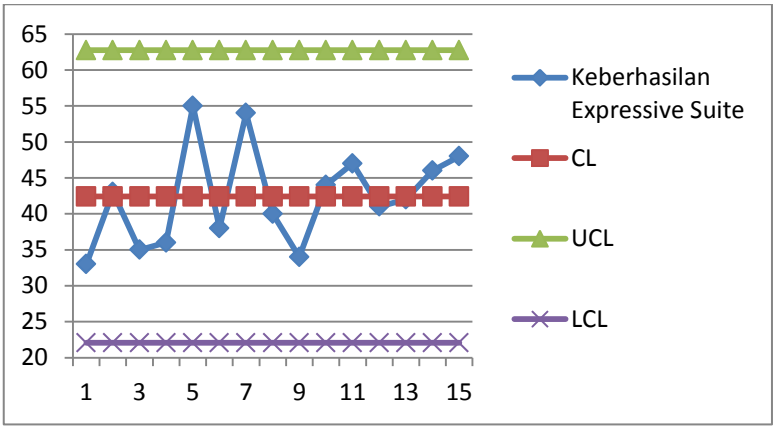
Dilihat dari kedua Grafik diatas dapat disimpulkan bahwa *cognitive suite score*, baik laki-laki maupun wanita sudah seragam karena tidak terdapat data yang *outlier*. Yang dimaksud data *outlier* yaitu data yang keluar dari batasan UCL maupun LCL. Nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL) dari pria dan wanita dirangkum pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9. Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score*

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 1411.07 | 102.028 | 1717.15 | 1411.07 | 1104.98 |
| Wanita | 1418.4 | 106.586 | 1738.16 | 1418.4 | 1098.64 |

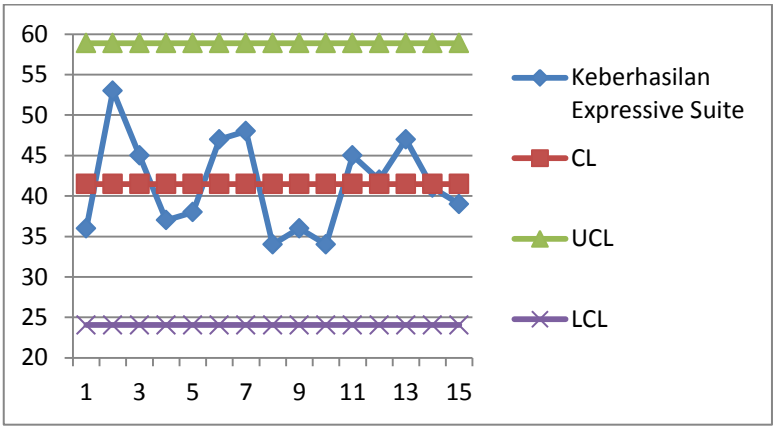
### *5.2.7.* Uji Keseragaman Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite*

Untuk data UCL, CL, dan LCL jumlah keberhasilan *expressive suite*.




Grafik 5.14. Uji Keseragaman Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite* Laki-laki

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/




Grafik 5.15. Uji Keseragaman Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite* Wanita

Dilihat dari kedua Grafik diatas dapat disimpulkan bahwa jumlah keberhasilan *expressive suite*, baik laki-laki maupun wanita sudah seragam karena tidak terdapat data yang *outlier*. Yang dimaksud data *outlier* yaitu data yang keluar dari batasan UCL maupun LCL. Nilai rata-rata (*mean*), standar deviasi, *Upper Control Limit* (UCL), *Central Line* (CL), *Lower Control Limit* (LCL) dari pria dan wanita dirangkum pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10. Uji Keseragaman Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite*

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 42.4 | 6.78 | 62.74 | 42.4 | 22.06 |
| Wanita | 41.47 | 5.805 | 58.88 | 41.47 | 24.05 |

## 5.3. Uji Kecukupan Data

Persamaan 4.4 digunakan untuk menguji kecukupan data dengan tingkat ketelitian sebesar 5% dan tingkat keyakinan 95%. Hasil dari uji kecukupan untuk data tebal rambut adalah N' sebanyak 16,41 atau 17 data. Untuk data lingkar kepala adalah N' sebanyak 1,65 atau 2 data. Untuk data telinga ke puncak adalah N' sebanyak 13,6 atau 14 data. Untuk data panjang kepala adalah N' sebanyak 6,71 atau 7 data. Untuk data lebar kepala adalah N' sebanyak 2,6 atau 3 data. Untuk data *cognitive score* adalah N' sebanyak 7,29 atau 8 data. Untuk data jumlah keberhasilan *expressive suite* adalah N' sebanyak 8,5 atau 9 data. Jumlah N' pada masing-masing variabel yang diukur masih lebih kecil dari N eksperimen yaitu 30 data sehingga data eksperimen telah memenuhi uji kecukupan data.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

## 5.4. Uji Kenormalan

Uji normalitas data dilakukan menggunakan metode *Kolmogorov Smirnov* dengan $H_0$ dan $H_1$ seperti disebutkan pada Sub Subbab 4.4.2.3. Tabel 5.11 menunjukkan nilai signifikansi dari masing-masing *situational awareness*. Semua data memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga keseluruhan data memenuhi asumsi normalitas.

Tabel 5.11. *Kolmogorov Smirnov Test*

| Variabel | Sig. | Hasil |
|---|---|---|
| Tebal Rambut | 0,807 | Data Berdistribusi Normal |
| Lingkar Kepala | 0,864 | Data Berdistribusi Normal |
| Telinga ke Puncak Kepala | 0,919 | Data Berdistribusi Normal |
| Pajang Kepala | 0,716 | Data Berdistribusi Normal |
| Lebar Kepala | 0,804 | Data Berdistribusi Normal |
| *Cognitive Suite Score* | 0,830 | Data Berdistribusi Normal |
| Keberhasilan *Expressive Suite* | 0,907 | Data Berdistribusi Normal |

## 5.5. Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite*

Tabel 5.12. Jumlah Keberhasilan *Expressive Suite*

| No | L/P | Jumlah Keberhasilan | No | L/P | Jumlah Keberhasilan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | L | 33 | 16 | P | 36 |
| 2 | L | 43 | 17 | P | 53 |
| 3 | L | 35 | 18 | P | 45 |
| 4 | L | 36 | 19 | P | 37 |
| 5 | L | 55 | 20 | P | 38 |
| 6 | L | 38 | 21 | P | 47 |
| 7 | L | 54 | 22 | P | 48 |
| 8 | L | 40 | 23 | P | 34 |
| 9 | L | 34 | 24 | P | 36 |
| 10 | L | 44 | 25 | P | 34 |
| 11 | L | 47 | 26 | P | 45 |
| 12 | L | 41 | 27 | P | 42 |
| 13 | L | 42 | 28 | P | 47 |
| 14 | L | 46 | 29 | P | 41 |
| 15 | L | 48 | 30 | P | 39 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Dilihat dari Tabel 5.12 data jumlah keberhasilan *expressive suite* tiap-tiap responden antara jenis kelamin laki-laki dengan wanita tidak berpengaruh. Hal ini dibuktikan dengan perhitungan statistik dengan menggunakan *software* SPPS 13. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut :

Tabel 5.13. Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite*

**Independent Samples Test**

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| Keberhasilan | Equal variances assumed | .138 | .713 | .405 | 28 | .689 | .93333 | 2.30458 | -3.78739 | 5.65406 |
| | Equal variances not assumed | | | .405 | 27.351 | .689 | .93333 | 2.30458 | -3.79245 | 5.65912 |

Menentukan Hipotesis

$H_0$ : Tidak ada perbedaan antara laki dengan wanita

$H_1$ : Ada perbedaan antara laki-laki dengan wanita

Berdasarkan uji *independent sample* t *test* di atas, maka diperoleh nilai t hitung (*equal variance assume*) adalah 0,405. Tabel distribusi t diperoleh pada α=5% : 2 = 2,5% (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df)n-2 atau 30-2=28. Dengan pengujian 2 sisi (signifikasi = 0,025) hasil diperoleh untuk t tabel sebesar 2,048. Jadi nilai t hitung < t tabel (0,405 < 2,048) dan P *value* (0,689 > 0,05) maka dapat disimpulkan tidak ada cukup bukti untuk menolak $H_0$. Sehingga tidak ada perbedaan antara laki-laki dengan wanita saat melakukan tugas pada *tab expressive suite.*

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Tabel 5.14. Skor *Cognitive Suite*

| No | L/P | Score | No | L/P | Score |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | L | 1275 | 16 | P | 1287 |
| 2 | L | 1437 | 17 | P | 1523 |
| 3 | L | 1278 | 18 | P | 1473 |
| 4 | L | 1378 | 19 | P | 1395 |
| 5 | L | 1597 | 20 | P | 1325 |
| 6 | L | 1344 | 21 | P | 1597 |
| 7 | L | 1545 | 22 | P | 1508 |
| 8 | L | 1299 | 23 | P | 1321 |
| 9 | L | 1293 | 24 | P | 1421 |
| 10 | L | 1432 | 25 | P | 1257 |
| 11 | L | 1497 | 26 | P | 1435 |
| 12 | L | 1402 | 27 | P | 1432 |
| 13 | L | 1430 | 28 | P | 1594 |
| 14 | L | 1422 | 29 | P | 1312 |
| 15 | L | 1537 | 30 | P | 1396 |

Dilihat dari Tabel 5.14 data skor *cognitive suite* tiap-tiap responden antara jenis kelamin laki-laki dengan wanita tidak berpengaruh. Hal ini dibuktikan dengan perhitungan statistik dengan menggunakan *software* SPPS 13. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.15 berikut :

Tabel 5.15. Pengaruh Jenis Kelamin Terhadap *Cognitive Suite Score*

**Independent Samples Test**

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| Cognitive Suite Score | Equal variances assumed | .028 | .867 | -.192 | 28 | .849 | -7.33333 | 38.09653 | -85.37053 | 70.70387 |
| | Equal variances not assumed | | | -.192 | 27.947 | .849 | -7.33333 | 38.09653 | -85.37724 | 70.71057 |

Menentukan Hipotesis

$H_0$ : Tidak ada perbedaan antara laki dengan wanita

$H_1$ : Ada perbedaan antara laki-laki dengan wanita

Berdasarkan uji *independent sample* t *test* di atas, maka diperoleh nilai t hitung (*equal variance assume*) adalah 0,192. Tabel distribusi t diperoleh pada

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

α=5% : 2 = 2,5% (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df)n-2 atau 30-2=28. Dengan pengujian 2 sisi (signifikasi = 0,025) hasil diperoleh untuk t tabel sebesar 2,048. Jadi nilai t hitung < t tabel (0,192 < 2,048) dan P *value* (0,849 > 0,05) maka dapat disimpulkan tidak ada cukup bukti untuk menolak $H_0$. Sehingga tidak ada perbedaan antara laki-laki dengan wanita saat melakukan tugas pada *tab cognitive suite.*

## *5.6.* Pengaruh Variabel Bebas Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite Score*

Untuk mengetahui pengaruh variabel bebas meliputi tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak kepala, panjang kepala, dan lebar kepala terhadap keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite score*, peneliti menggunakan regresi linier berganda pada *software* SPSS 13. Untuk penjelasan regresi liner berganda telah disampaikan pada SubSubbab 4.3.2.4. Sebelumnya data perlu diuji asumsi klasik sebelum dilakukan pengujian regresi linier berganda.

### 5.6.1. Pengujian Asumsi Klasik Regresi Linier Berganda

#### 5.6.1.1. Uji Normalitas

Tabel 5.16. Tabel Normalitas

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

| | | Rata-Rata Tebal Rambut | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak Kepala | Panjang Kepala | Lebar Kepala | Cognitive Suite Score | Keberhasilan Expressive Suite |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Normal Parameters[a,b] | Mean | .3717 | 56.9500 | 13.3567 | 18.1167 | 15.9633 | 1414.7333 | 41.9333 |
| | Std. Deviation | .07898 | 1.85858 | 1.25250 | 1.19311 | .65416 | 102.58485 | 6.21973 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .117 | .110 | .101 | .127 | .117 | .114 | .103 |
| | Positive | .083 | .110 | .072 | .127 | .117 | .114 | .103 |
| | Negative | -.117 | -.077 | -.101 | -.064 | -.077 | -.062 | -.075 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .640 | .600 | .554 | .697 | .642 | .625 | .565 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .807 | .864 | .919 | .716 | .804 | .830 | .907 |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Nilai Sig.hitung semua variabel Sig.hitung memiliki nilai > 0,05, Sig.hitung tebal rambut 0,807, Sig.hitung lingkar kepala 0,864, Sig.hitung telinga ke puncak 0,919, Sig.hitung panjang kepala 0,716, Sig.hitung lebar kepala 0,804, Sig.hitung *cognitive suite score* 0,830, dan Sig.hitung jumlah keberhasilan *expressive suite* 0,907, sehingga dapat dikatakan persebarannya normal.

5.6.1.2. Uji Autokorelasi

Tabel 5.17. Uji Autokolerasi *Expressive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | -3.151 | 25.268 | | -.125 | .902 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -1.060 | 7.864 | -.032 | -.135 | .894 |
| | Lingkar Kepala | .012 | .369 | .008 | .031 | .975 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | .080 | .578 | .036 | .139 | .891 |
| | Panjang Kepala | .029 | .831 | .014 | .035 | .972 |
| | Lebar Kepala | .076 | 1.595 | .020 | .048 | .962 |
| | RES_2 | .162 | .236 | .160 | .688 | .499 |

a. Dependent Variable: Unstandardized Residual

Tampilan output menunjukkan bahwa koefisiean parameter untuk lag 2 (res_2) memberikan probilitas signifikansi 0,499. Hal ini menunjukkan tidak adanya autokorelasi.

Tabel 5.18. Uji Autokolerasi *Cognitive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | -105.883 | 461.902 | | -.229 | .821 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | 3.384 | 129.322 | .006 | .026 | .979 |
| | Lingkar Kepala | .963 | 6.284 | .043 | .153 | .880 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | .546 | 9.454 | .015 | .058 | .954 |
| | Panjang Kepala | -3.353 | 15.037 | -.098 | -.223 | .826 |
| | Lebar Kepala | 6.470 | 27.693 | .105 | .234 | .817 |
| | RES_4 | .131 | .251 | .131 | .524 | .605 |

a. Dependent Variable: Unstandardized Residual

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Tampilan output menunjukkan bahwa koefisiean parameter untuk lag 2 (res_4) memberikan probilitas signifikansi 0,605. Hal ini menunjukkan tidak adanya autokorelasi.

5.6.1.3. Uji Multiklinieritas

Tabel 5.19. Uji Multikolinieritas *Expressive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Collinearity Statistics | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | | Tolerance | VIF |
| 1 | (Constant) | -71.310 | 24.268 | | -2.938 | .007 | | |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -23.159 | 7.437 | -.294 | -3.114 | .005 | .736 | 1.359 |
| | Lingkar Kepala | .999 | .337 | .299 | 2.964 | .007 | .647 | 1.546 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | .522 | .464 | .105 | 1.125 | .272 | .752 | 1.330 |
| | Panjang Kepala | 2.218 | .802 | .425 | 2.766 | .011 | .277 | 3.606 |
| | Lebar Kepala | 1.116 | 1.392 | .117 | .802 | .431 | .306 | 3.264 |

a. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

Tabel 5.20. Koefisien Kolerasi *Expressive Suite*

**Coefficient Correlations[a]**

| Model | | | Lebar Kepala | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak Kepala | Rata-Rata Tebal Rambut | Panjang Kepala |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Correlations | Lebar Kepala | 1.000 | .094 | -.065 | .235 | -.741 |
| | | Lingkar Kepala | .094 | 1.000 | .323 | .326 | -.375 |
| | | Telinga ke Puncak Kepala | -.065 | .323 | 1.000 | .168 | -.240 |
| | | Rata-Rata Tebal Rambut | .235 | .326 | .168 | 1.000 | -.100 |
| | | Panjang Kepala | -.741 | -.375 | -.240 | -.100 | 1.000 |
| | Covariances | Lebar Kepala | 1.937 | .044 | -.042 | 2.437 | -.826 |
| | | Lingkar Kepala | .044 | .114 | .051 | .816 | -.101 |
| | | Telinga ke Puncak Kepala | -.042 | .051 | .215 | .579 | -.089 |
| | | Rata-Rata Tebal Rambut | 2.437 | .816 | .579 | 55.310 | -.595 |
| | | Panjang Kepala | -.826 | -.101 | -.089 | -.595 | .643 |

a. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

Hanya variabel panjang kepala terhadap variabel lebar kepala yang memiliki korelasi tinggi yaitu -0, 741 atau 74,1%. Oleh karena korelasi ini masih dibawah 95%, maka dikatakan tidak terjadi multikokolonieritas yang serius.

Nilai VIF juga menunjukkan hal yang sama, tidak ada satu pun variabel bebas yang memiliki nilai lebih dari 10. Jadi dapat disimpulkan tidak ada multikokolonieritas antar variabel bebas dalam regresi ini.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Tabel 5. 21. Uji Multikolinieritas *Cognitive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | | | Collinearity Statistics | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | t | Sig. | Tolerance | VIF |
| 1 | (Constant) | -122.352 | 395.212 | | -.310 | .760 | | |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -475.630 | 121.112 | -.366 | -3.927 | .001 | .736 | 1.359 |
| | Lingkar Kepala | 5.750 | 5.489 | .104 | 1.047 | .305 | .647 | 1.546 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | 6.544 | 7.555 | .080 | .866 | .395 | .752 | 1.330 |
| | Panjang Kepala | 28.729 | 13.060 | .334 | 2.200 | .038 | .277 | 3.606 |
| | Lebar Kepala | 48.770 | 22.662 | .311 | 2.152 | .042 | .306 | 3.264 |

a. Dependent Variable: Cognitive Suite Score

Tabel 5.22. Koefisien Kolerasi *Cognitve Suite*

**Coefficient Correlations[a]**

| Model | | | Lebar Kepala | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak Kepala | Rata-Rata Tebal Rambut | Panjang Kepala |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Correlations | Lebar Kepala | 1.000 | .094 | -.065 | .235 | -.741 |
| | | Lingkar Kepala | .094 | 1.000 | .323 | .326 | -.375 |
| | | Telinga ke Puncak Kepala | -.065 | .323 | 1.000 | .168 | -.240 |
| | | Rata-Rata Tebal Rambut | .235 | .326 | .168 | 1.000 | -.100 |
| | | Panjang Kepala | -.741 | -.375 | -.240 | -.100 | 1.000 |
| | Covariances | Lebar Kepala | 513.587 | 11.643 | -11.106 | 646.298 | -219.181 |
| | | Lingkar Kepala | 11.643 | 30.131 | 13.394 | 216.453 | -26.885 |
| | | Telinga ke Puncak Kepala | -11.106 | 13.394 | 57.076 | 153.435 | -23.657 |
| | | Rata-Rata Tebal Rambut | 646.298 | 216.453 | 153.435 | 14668.224 | -157.833 |
| | | Panjang Kepala | -219.181 | -26.885 | -23.657 | -157.833 | 170.553 |

a. Dependent Variable: Cognitive Suite Score

Hanya variabel panjang kepala terhadap variabel lebar kepala yang memiliki korelasi tinggi yaitu -0, 741 atau 74,1%. Oleh karena korelasi ini masih dibawah 95%, maka dikatakan tidak terjadi multikokolonieritas yang serius.

Nilai VIF juga menunjukkan hal yang sama, tidak ada satu pun variabel bebas yang memiliki nilai lebih dari 10. Jadi dapat disimpulkan tidak ada multikokolonieritas antar variabel bebas dalam regresi ini.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

5.6.1.4. Uji Heteroskedasitas

Tabel 5.23. Uji Heteroskedasitas *Expressive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | 1.966 | 12.115 | | .162 | .873 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | 3.604 | 3.783 | .208 | .953 | .351 |
| | Lingkar Kepala | .126 | .175 | .174 | .718 | .480 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | -.168 | .274 | -.142 | -.611 | .547 |
| | Panjang Kepala | .062 | .400 | .056 | .156 | .878 |
| | Lebar Kepala | -.456 | .733 | -.229 | -.622 | .540 |

a. Dependent Variable: Ut

Hasil uji heteroskedastisitas (uji Glejser) pada tabel 5.23 di atas menunjukkan bahwa tidak satupun variabel bebas memiliki nilai signifikansi di bawah nilai α (0,05). Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak terdapat gejala heteroskedastisitas. Jadi secara keseluruhan dari hasil uji asumsi klasik yang digunakan, dapat disimpulkan bahwa model regresi dalam penelitian ini memenuhi semua persyaratan uji asumsi klasik.

Tabel 5.24. Uji Heteroskedasitas *Cognitive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | 536.665 | 281.164 | | 1.909 | .069 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -92.988 | 87.797 | -.235 | -1.059 | .301 |
| | Lingkar Kepala | -6.161 | 4.061 | -.372 | -1.517 | .143 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | -1.765 | 6.358 | -.065 | -.278 | .784 |
| | Panjang Kepala | 7.175 | 9.274 | .282 | .774 | .447 |
| | Lebar Kepala | -14.443 | 17.004 | -.317 | -.849 | .404 |

a. Dependent Variable: Ut2

Hasil uji heteroskedastisitas (uji Glejser) pada tabel 5.24 di atas menunjukkan bahwa tidak satupun variabel bebas memiliki nilai signifikansi di bawah nilai α (0,05). Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak terdapat gejala heteroskedastisitas. Jadi secara keseluruhan dari hasil uji asumsi

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

klasik yang digunakan, dapat disimpulkan bahwa model regresi dalam penelitian ini memenuhi semua persyaratan uji asumsi klasik.

5.6.1.5.Uji Linieritas

Tabel 5.25. Uji Linieritas *Expressive Suite*

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Rata-Rata Tebal Rambut | Between Groups | (Combined) | 689.600 | 11 | 62.691 | 2.611 | .034 |
| | | Linearity | 450.876 | 1 | 450.876 | 18.775 | .000 |
| | | Deviation from Linearity | 238.724 | 10 | 23.872 | .994 | .483 |
| | Within Groups | | 432.267 | 18 | 24.015 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Lingkar Kepala | Between Groups | (Combined) | 1011.867 | 24 | 42.161 | 1.916 | .243 |
| | | Linearity | 348.706 | 1 | 348.706 | 15.850 | .011 |
| | | Deviation from Linearity | 663.161 | 23 | 28.833 | 1.311 | .414 |
| | Within Groups | | 110.000 | 5 | 22.000 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Telinga ke Puncak Kepala | Between Groups | (Combined) | 929.667 | 20 | 46.483 | 2.177 | .115 |
| | | Linearity | 141.078 | 1 | 141.078 | 6.606 | .030 |
| | | Deviation from Linearity | 788.589 | 19 | 41.505 | 1.944 | .154 |
| | Within Groups | | 192.200 | 9 | 21.356 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Panjang Kepala | Between Groups | (Combined) | 1052.033 | 21 | 50.097 | 5.739 | .008 |
| | | Linearity | 723.599 | 1 | 723.599 | 82.894 | .000 |
| | | Deviation from Linearity | 328.435 | 20 | 16.422 | 1.881 | .181 |
| | Within Groups | | 69.833 | 8 | 8.729 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Lebar Kepala | Between Groups | (Combined) | 796.867 | 17 | 46.875 | 1.731 | .169 |
| | | Linearity | 599.133 | 1 | 599.133 | 22.122 | .001 |
| | | Deviation from Linearity | 197.734 | 16 | 12.358 | .456 | .928 |
| | Within Groups | | 325.000 | 12 | 27.083 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

Pengujian linieritas dimaksudkan untuk mengetahui linieritas hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, selain itu uji linieritas ini juga diharapkan dapat mengetahui taraf signifikansi penyimpangan dari linieritas hubungan tersebut. Apabila penyimpangan yang ditemukan tidak signifikan, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel tergantung adalah linier (Hadi, 2004).

Berdasarkan hasil pengujian linieritas variabel rata-rata tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, lebar kepala, terhadap jumlah keberhasilan *expressive suit*e diperoleh nilai signifikansi > 0,05 adalah linear. Berdasarkan uji linieritas yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa asumsi linier dalam penelitian ini terpenuhi. Berdasarkan uji linieritas yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa asumsi linier dalam penelitian ini terpenuhi.

Tabel 5.26. Uji Linieritas *Cognitive Suite*

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Rata-Rata Tebal Rambut | Between Groups | (Combined) | 166203.2 | 11 | 15109.382 | 1.957 | .099 |
| | | Linearity | 138076.4 | 1 | 138076.440 | 17.883 | .001 |
| | | Deviation from Linearity | 28126.760 | 10 | 2812.676 | .364 | .947 |
| | Within Groups | | 138982.7 | 18 | 7721.259 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Lingkar Kepala | Between Groups | (Combined) | 269574.9 | 24 | 11232.286 | 1.577 | .324 |
| | | Linearity | 71677.127 | 1 | 71677.127 | 10.064 | .025 |
| | | Deviation from Linearity | 197897.7 | 23 | 8604.250 | 1.208 | .457 |
| | Within Groups | | 35611.000 | 5 | 7122.200 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Telinga ke Puncak Kepala | Between Groups | (Combined) | 212980.4 | 20 | 10649.018 | 1.039 | .502 |
| | | Linearity | 47832.534 | 1 | 47832.534 | 4.669 | .039 |
| | | Deviation from Linearity | 165147.8 | 19 | 8691.991 | .848 | .638 |
| | Within Groups | | 92205.500 | 9 | 10245.056 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Panjang Kepala | Between Groups | (Combined) | 281253.0 | 21 | 13393.002 | 4.477 | .017 |
| | | Linearity | 194285.1 | 1 | 194285.102 | 64.943 | .000 |
| | | Deviation from Linearity | 86967.932 | 20 | 4348.397 | 1.454 | .302 |
| | Within Groups | | 23932.833 | 8 | 2991.604 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Lebar Kepala | Between Groups | (Combined) | 254371.9 | 17 | 14963.051 | 3.534 | .016 |
| | | Linearity | 196584.8 | 1 | 196584.848 | 46.425 | .000 |
| | | Deviation from Linearity | 57787.019 | 16 | 3611.689 | .853 | .624 |
| | Within Groups | | 50814.000 | 12 | 4234.500 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

Berdasarkan hasil pengujian linieritas variabel rata-rata tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, lebar kepala, terhadap *cognitive suite score* diperoleh nilai signifikansi > 0,05 adalah linear. Berdasarkan uji linieritas yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa asumsi linier dalam penelitian ini terpenuhi. Berdasarkan uji linieritas yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa asumsi linier dalam penelitian ini terpenuhi.

5.6.1.6. Uji Regresi Linear Berganda

Regresi linear berganda ditujukan untuk menentukan hubungan linear antar beberapa variabel bebas yang biasa disebut X1, X2, X3, dan seterusnya dengan variabel terikat yang disebut Y (Situmorang, 2008).

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Tabel 5.27. Variabel Regresi Linear Berganda *Expressive Suite*

**Variables Entered/Removed[b]**

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|---|---|---|---|
| 1 | Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala[a] | . | Enter |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

Dari tabel diatas diketahui bahwa variabel yang dimasukkan adalah tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, lebar kepala, Sedangkan variabel yang dihilangkan atau dihapuskan tidak ada. Dengan kata lain, semua variabel bebas dimasukkan dalam analisis regresi linier berganda tersebut.

Tabel 5.28. Uji Regresi Linier Berganda *Expressive Suite*

**Model Summary**

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ,918[a] | ,842 | ,810 | 2,71347 |

a. Predictors: (Constant), Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala

Tabel diatas menunjukkan bahwa koefisien atau R simultannya adalah 0,918. Kisaran R adalah 0 hingga 1. Semakin nilai R mendekati angka 1, maka semakin kuat variabel-variabel bebas memprediksikan variabel terikat. Karena 0,918 mendekati angka 1, maka variabel-variabel bebas berupa tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, dan lebar kepala dengan cukup kuat. Sedangkan R *Square* adalah 0,842 yaitu hasil kuadrat dari koefisien korelasi (0,918 x 0,918 = 0,842). Koefisien determinasi R-Square = 0,842

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

(84,2%). Ini menunjukkan bahwa sebesar 84,2% variasi variabel terikat (Y) dapat dijelaskan oleh variabel bebas (X1,X2,X3,X4,X5), artinya pengaruh variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat adalah 84,2%, sedangkan sisanya sebesar 13,8% dipengaruhi oleh variabel lain selain variabel independen X1, X2, X3, X4, X5. Seperti halnya R Simultan, kisaran nilai *adjusted* R *Square* adalah 0 hingga 1. Dari tabel diatas diketahui bahwa nilai *adjusted* R *Square* adalah 0,810 tidak mendekati 1, sehingga ketetapan mencari jawaban berdasarkan sampel yang ada sangat tinggi.

Tabel 5.29. Variabel Regresi Linear Berganda *Cognitive Suite*

**Variables Entered/Removed[b]**

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|---|---|---|---|
| 1 | Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala[a] | . | Enter |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Skor Cognitif Suite

Dari tabel diatas diketahui bahwa variabel yang dimasukkan adalah tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, lebar kepala, Sedangkan variabel yang dihilangkan atau dihapuskan tidak ada. Dengan kata lain, semua variabel bebas dimasukkan dalam analisis regresi linier berganda tersebut.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Tabel 5.30. Uji Regresi Linier Berganda *Cognitive Suite*

**Model Summary**

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ,920[a] | ,846 | ,814 | 44,18887 |

a. Predictors: (Constant), Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala

Tabel diatas menunjukkan bahwa koefisien atau R simultannya adalah 0,920. Kisaran R adalah 0 hingga 1. Semakin nilai R mendekati angka 1, maka semakin kuat variabel-variabel bebas memprediksikan variabel terikat. Karena 0,920 mendekati angka 1, maka variabel-variabel bebas berupa tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, dan lebar kepala dengan cukup kuat. Sedangkan R *Square* adalah 0,846 yaitu hasil kuadrat dari koefisien korelasi (0,920 x 0,920 = 0,846). Koefisien determinasi R-Square = 0,846 (84,6%). Ini menunjukkan bahwa sebesar 84,6% variasi variabel terikat (Y) dapat dijelaskan oleh variabel bebas (X1,X2,X3,X4,X5), artinya pengaruh variabel bebas terhadap perubahan variabel terikat adalah 84,6%, sedangkan sisanya sebesar 13,4% dipengaruhi oleh variabel lain selain variabel independen X1, X2, X3, X4, X5. Seperti halnya R Simultan, kisaran nilai *adjusted* R *Square* adalah 0 hingga 1. Dari tabel diatas diketahui bahwa nilai *adjusted* R *Square* adalah 0,814 tidak mendekati 1, sehingga ketetapan mencari jawaban berdasarkan sampel yang ada sangat tinggi.

5.6.1.7. Uji Signifikan Simultan

Secara simultan, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji F-*test.* Uji F digunakan untuk menunjukkan apakah semua variabel bebas yang dimasukkan dalam model mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Bentuk pengujiannya adalah Ho: bi = b2 = ……= bk = 0, artinya semua variabel bebas bukan merupakan penjelas yang signifikan atau tidak memiliki pengaruh terhadap variabel terikat dan $H_1$: b1 ≠ b2 ≠…….≠ b3= 0, artinya semua variabel bebas merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat atau dengan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

kata lain semua variabel bebas tersebut memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. Uji ini dilakukan dengan membandingkan signifikansi F hitung dengan ketentuan jika signifikansi < 0,05 maka $H_1$ diterima sedangkan jika signifikansi >0,05 maka $H_1$ ditolak. Serta membandingkan nilai F hasil perhitingan dengan F menurut tabel. Bila nilai F hitung lebih besar daripada nilai F tabel, maka $H_1$ diterima dan sebaliknya.

Tabel 5.31. Uji F Signifikansi Simultan *Expressive Suite*

**ANOVA[b]**

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Regression | 945,157 | 5 | 189,031 | 25,673 | ,000[a] |
| | Residual | 176,710 | 24 | 7,363 | | |
| | Total | 1121,867 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala

b. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

Dari tabel diatas, diketahui bahwa df (*degree of freedom*) adalah derajat kebebasan dimana df *regression* (perlakuan) sebagai df pembilang dan df *residual* (sisa) sebagai df penyebut. Nilai df pembilang adalah 5 (jumlah variabel bebas), sedangkan df penyebut adalah 24. disamping itu diketahui bahwa F hitung adalah 25,673 diperoleh dari *mean square* untuk *regression* dibagi *mean square* untuk residual (189,031:7,353). Kemudian nilai F tabel kita peroleh dengan melihat pada tabel untuk nilai dari F(0,05;5;24) adalah 2,62.

Karena F hitung > F tabel, maka dapat disimpulkan bahwa variabel bebas (tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, dan lebar kepala) secara serentak mempengaruhi keberhasilan *expressive suite* atau dengan kata lain model regresi dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan *expressive suite.*

Selain itu, kita juga menarik kesimpulan dengan membandingkan nilai Sig.hitung pada tabel diatas yaitu 0,001 dengan $\alpha$ =0,05 dimana Sig.hitung < $\alpha$, sehingga juga dapat ditarik kesimpulan yang sama bahwa variabel bebas (tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang, dan lebar kepala) secara

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

serentak mempengaruhi keberhasilan *expressive suite* atau dengan kata lain model regresi dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan *expressive suite*.

Tabel 5.32. Uji F Signifikansi Simultan *Cognitive Suite*

**ANOVA[b]**

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Regression | 258322.1 | 5 | 51664,421 | 26,459 | ,000[a] |
| | Residual | 46863,759 | 24 | 1952,657 | | |
| | Total | 305185.9 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala

b. Dependent Variable: Skor Cognitif Suite

Dari tabel diatas, diketahui bahwa df (*degree of freedom*) adalah derajat kebebasan dimana df *regression* (perlakuan) sebagai df pembilang dan df *residual* (sisa) sebagai df penyebut. Nilai df pembilang adalah 5 (jumlah variabel bebas), sedangkan df penyebut adalah 24. disamping itu diketahui bahwa F hitung adalah 26,459 diperoleh dari *mean square* untuk *regression* dibagi *mean square* untuk residual (51664,421:1952,657). Kemudian nilai F tabel kita peroleh dengan melihat pada tabel untuk nilai dari F(0,05;5;24) adalah 2,62.

Karena F hitung > F tabel, maka dapat disimpulkan bahwa variabel bebas (tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang kepala, dan lebar kepala) secara serentak mempengaruhi keberhasilan *cognitive suite* atau dengan kata lain model regresi dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan *cognitive suite.*

Selain itu, kita juga menarik kesimpulan dengan membandingkan nilai Sig.hitung pada tabel diatas yaitu 0,001 dengan $\alpha$ =0,05 dimana Sig.hitung < $\alpha$, sehingga juga dapat ditarik kesimpulan yang sama bahwa variabel bebas (tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak, panjang, dan lebar kepala) secara serentak mempengaruhi keberhasilan *cognitive suite* atau dengan kata lain model regresi dapat digunakan untuk memprediksi keberhasilan *cognitive suite*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

5.6.1.8. Uji Signifikan Parsial

Uji secara parsial adalah untuk menguji apakah setiap variabel bebas atau independen memiliki pengaruh atau tidak terhadap variabel terikat. Bentuk pengujiannya adalah Ho: bi = 0, artinya suatu variabel bebas bukan merupakan penjelas yang signifikan atau tidak memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. $H_1$: bi ≠ 0, artinya suatu variabel bebas merupakan penjelas yang signifikan terhadap variabel terikat atau dengan kata lain variabel bebas tersebut memiliki pengaruh terhadap variabel terikat. Cara melakukan uji t adalah dengan membandingkan signifikansi t hitung dengan ketentuan jika signifikansi < 0,05 maka $H_1$ diterima dan jika signifikansi > 0,05 maka $H_1$ ditolak serta dengan membandingkan nilai statistik t dengan t tabel, apabila nilai statistik t > t tabel maka $H_1$ diterima dan nilai statistik t < t tabel maka $H_1$ ditolak.

Tabel 5.33. Uji t Signifikan Parsial *Expressive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | -71,310 | 24,268 | | -2,938 | ,007 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -23,159 | 7,437 | -,294 | -3,114 | ,005 |
| | Lingkar Kepala | ,999 | ,337 | ,299 | 2,964 | ,007 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | ,522 | ,464 | ,105 | 1,125 | ,272 |
| | Panjang Kepala | 2,218 | ,802 | ,425 | 2,766 | ,011 |
| | Lebar Kepala | 1,116 | 1,392 | ,117 | ,802 | ,431 |

a. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

Adapun persamaan regresi linier berganda sementara yang dapat diperoleh:

$$Y = -71{,}310 - 23{,}159X1 + 0{,}999X2 + 0{,}522X3 + 2{,}218X4 + 1{,}116\ X5 + e \quad (5.1)$$

Nilai t hasil hitung rata-rata tebal rambut (3,114) dan variabel lingkar kepala (2,964), variabel jarak telinga ke puncak (1,125), variabel panjang kepala (2,766), dan variabel lebar kepala (0,802). Variabel rata-rata tebal rambut, lingkar kepala, dan panjang kepala lebih besar dari t tabel (df 24 yaitu 2,0638), sehingga

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

dinyatakan bahwa ketiga variabel tersebut mempengaruhi jumlah keberhasilan *expressive suite*. Variabel jarak telinga ke puncak dan lebar kepala t hitung < t tabel (df 24 yaitu 2,0638), sehingga dinyatakan bahwa kedua variabel tersebut tidak mempengaruhi jumlah keberhasilan *expressive suite*. Disamping itu, kolom Sig. diatas juga menunjukkan nilai signifikansi hubungan antara setiap variabel bebas dengan variabel terikat dimana jika Sig.hitung < α (α=0,05), maka variabel bebas tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sehingga dapat diartikan variabel bebas yang berpengengaruh secara signifikan yaitu tebal rambut, lingkar kepala, dan panjang kepala. Sehingga dapat diartikan variabel bebas yang berpengengaruh secara signifikan yaitu tebal rambut, lingkar kepala, dan panjang kepala. Berikut perbandingannya Sig.hitung tebal rambut 0,05 < α (α=0,05), Sig.hitung lingkar kepala 0,07 < α (α=0,05), Sig.hitung panjang kepala 0,11 < α (α=0,05).

Tabel 5.34. Uji t Signifikan Parsial *Cognitive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | -122,352 | 395,212 | | -,310 | ,760 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -475,630 | 121,112 | -,366 | -3,927 | ,001 |
| | Lingkar Kepala | 5,750 | 5,489 | ,104 | 1,047 | ,305 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | 6,544 | 7,555 | ,080 | ,866 | ,395 |
| | Panjang Kepala | 28,729 | 13,060 | ,334 | 2,200 | ,038 |
| | Lebar Kepala | 48,770 | 22,662 | ,311 | 2,152 | ,042 |

a. Dependent Variable: Skor Cognitif Suite

Adapun persamaan regresi linier berganda sementara yang dapat diperoleh:

$$Y = -122{,}353 – 475{,}630X1 + 5{,}750X2 + 6{,}544X3 + 28{,}729X4 + 48{,}770X5 + e \quad (5.2)$$

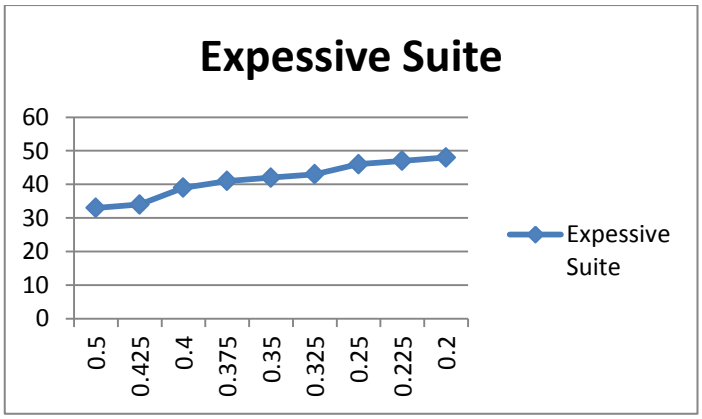
Nilai t hasil hitung rata-rata tebal rambut (3,927) dan variabel lingkar kepala (1,047), variabel jarak telinga ke puncak (0,866), variabel panjang kepala (2,200), dan variabel lebar kepala (2,152). Variabel rata-rata tebal rambut, panjang kepala, dan lebar kepala lebih besar dari t tabel (df 24 yaitu 2,0638), sehingga

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

dinyatakan bahwa ketiga variabel tersebut mempengaruhi *cognitive suite score*. Variabel lingkar kepala dan jarak telinga ke puncak t hitung < t tabel (df 24 yaitu 2,0638), sehingga dinyatakan bahwa kedua variabel tersebut tidak mempengaruhi *cognitive suite score*. Disamping itu, kolom Sig. diatas juga menunjukkan nilai signifikansi hubungan antara setiap variabel bebas dengan variabel terikat dimana jika Sig.hitung < α (α=0,05), maka variabel bebas tersebut berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat. Sehingga dapat diartikan variabel bebas yang berpengengaruh secara signifikan yaitu tebal rambut, lingkar kepala, dan panjang kepala. Sehingga dapat diartikan variabel bebas yang berpengengaruh secara signifikan yaitu tebal rambut, panjang kepala, dan lebar kepala. Berikut perbandingannya Sig.hitung tebal rambut 0,001 < α (α=0,05), Sig.hitung panjang kepala 0,038 < α (α=0,05), Sig.hitung lebar kepala 0,042 < α (α=0,05).

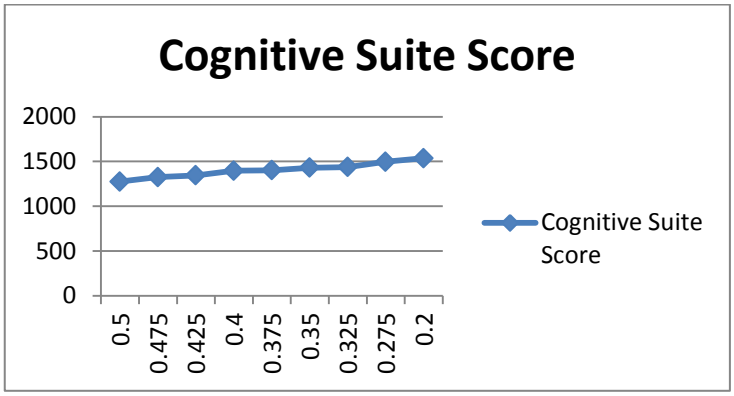
## *5.7.* Analisis Pengaruh Ketebalan Rambut Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite Score*

Pada SubSubbab 5.6.4 dibuktikan bahwa tebal rambut berpengaruh terhadap jumlah keberhasilan pada *expressive suite* dan *cognitive suite score*. Dari tabel tersebut dinyatakan semakin tebal rambut seseorang, membuat jumlah keberhasilan *expressive suite* semakin kecil dengan t hitung yaitu 2,938 begitu juga *cognitive suite score* dengan t hitung 3,927 berarti t hitung < t tabel (2,0638). Berikut adalah grafik keberhasilan rambut terhadap ketebalan rambut.




Grafik 5.16. *Expressive Suite* terhadap Ketebalan rambut

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/




Grafik 5.17. *Cognitve Suite* terhadap Ketebalan Rambut

Maka dari itu pada Subbab 5.7 ini akan mencari sebab pengaruh ketebalan rambut mempengaruhi keberhasilan.

Pada bab 3 menjelaskan susunan rambut menurut Pusponegoro (2002) terdiri dari karbon 50,60%, hidrogen 6,36%, nitrogen 17,14%, sulfur 5,0%, dan oksigen 20,80%. Berdasarkan susunan tersebut, karbon, hidrogen, nitrogen merupakan unsur kimia non logam yang memiliki sifat tidak seperti logam memiliki sifat konduktor sehingga logam mampu menghantarkan listrik dengan baik. Sedangkan gelombang EEG merupakan gelombang otak yang berada dibawah kulit kepala. Gelombang EEG tersebut ditangkap melalui sinyal elektris otak melalui alat *neuroheadset* Emotiv EPOC. Sifat rambut yang isolator menghambat sinyal elektris otak untuk ditangkap oleh *neuroheadset* Emotiv EPOC.

## *5.8.* Analisis Pengaruh Ukuran Dimensi Kepala Terhadap Keberhasilan *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite*

Jorgensen dkk (2012) mengatakan, ketebalan rambut dan dimensi kepala berpengaruh terhadap efektifitas penggunaan *neuroheadset* Emotiv EPOC. Namun pada penelitian tersebut tidak dijelaskan ukuran dimensi kepala yang mana yang mempengaruhi efektifitas penggunaan *neuroheadset* ini. Penelitian kali ini berbeda dengan penelitian terdahulu, penelitian terdahulu menganalisis efektifitas *neuroheadset* dengan cara membandingkan waktu yang dihabiskan

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

untuk melakukan *headset set up.* Pada bab ini peneliti akan menganalisis hasil dari pengolahan data untuk dimensi kepala.

Pada sebelumnya dibuktikan bahwa dimensi kepala berpengaruh terhadap jumlah keberhasilan pada *expressive suite* dan *cognitive suite*. Tidak semua dimensi kepala yang diukur mendapatkan nilai signifikansi yang menunjukkan hubungan dengan keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite*. Dimensi kepala yang berpengaruh pada *expressive suite* yaitu lingkar kepala dan panjang kepala sedangkan *cognitive suite* yaitu panjang kepala dan lebar kepala. Dari tabel tersebut dinyatakan semakin besar lingkar kepala, membuat jumlah keberhasilan *expressive suite* semakin besar dinyatakan dengan t hitung yaitu 2,964 dan panjang kepala yaitu 2,766 berarti t hitung < t tabel (2,0638). Untuk *cognitive suite* yang berpengaruh yaitu panjang kepala 2,200 dan lebar kepala yaitu 2,152 berarti t hitung < t tabel (2,0638). Sehingga pada penelitian yang dilakukan Jorgensen dkk (2012) mengungkapkan, bahwa semakin besar kepala seseorang pengguna *neuroheadset* maka semakin baik sentuhan antara elektroda dengan kulit kepala membuat semakin baik sinyal yang dapat ditangkap oleh *neuroheadset* Emotiv EPOC. Pada penelitian ini dimensi kepala yang dimaksud oleh penelitian sebelumnya adalah lingkar kepala dan panjang kepala bagi *expressive suite* serta panjang kepala dan lebar kepala bagi *cognitive suite*.

## *5.9.* Analisis Korelasi antara *Cognitive Suite Score* dan Keberhasilan *Expressive Suite*

Tabel 5. 35. Uji Korelasi *Cognitive Suite* dan *Expressive Suite*

**Correlations**

| | | Skor Cognitif Suite | Keberhasilan Expressive Suit |
|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite | Pearson Correlation | 1 | ,878** |
| | Sig. (2-tailed) | | ,000 |
| | N | 30 | 30 |
| Keberhasilan Expressive Suit | Pearson Correlation | ,878** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | ,000 | |
| | N | 30 | 30 |

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variabel peneliti memberikan kriteria sebagai berikut (Sarwono, 2000):

- 0 : Tidak ada korelasi antara dua variabel
- >0 – 0,25 : Korelasi sangat lemah
- >0,25 – 0,5 : Korelasi cukup
- >0,5 – 0,75 : Korelasi kuat
- >0,75 – 0,99 : Korelasi sangat kuat
- 1 : Korelasi sempurna

*Cognitive suite score* dan keberhasilan *expressive suite* memiliki nilai korelasi 0,878 dengan signifikansi 0,000 , sehingga dapat dikatakan nilai hubungan korelasi sangat kuat. *Cognitive suite score* didapat dari nilai yang dihasilkan oleh responden ketika melakukan salah satu tugas pada *tab cognitive suite* yaitu *push* (mendorong) kubus. Pada penelitian ini, *score* dari tugas tersebut digunakan untuk menjadi ukuran kemampuan kognitif seseorang. Pada Subbab ini akan menganalisis hubungan kemampuan kognitif terhadap keberhasilan melakukan tugas pada *tab expressive suite.* Peneliti menyimpulkan kemampuan kognitif berpengaruh seperti apa yang disampaikan Widhiarso (2012) sebelumnya, bahwa semakin baik kemampuan kognitif seseorang, maka respon pada otak seseorang tersebut lebih cepat atau sebanding sejajar dengan kemampuan kognitifnya. Sehingga kemampuan kognitif yang dinilai dari *score* pada *cognitive suite* berpengaruh terhadap jumlah keberhasilan pada *tab expressive suite.*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# BAB VI
# PENUTUP

## 6.1. Kesimpulan

Dari hasil yang sudah dibahas pada penelitian ini, berdasarkan jenis kelamin, tidak ada perbedaan hasil dari laki-laki dan wanita. Terdapat hubungan atau korelasi antara jumlah keberhasilan *expressive suite* dengan *cognitive suite score*. Untuk pengujian regresi linier berganda, secara simultan semua variabel bebas (tebal rambut, lingkar kepala, jarak telinga ke puncak kepala, panjang kepala, dan lebar kepala) mempengaruhi hasil variabel terikat (jumlah keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite score*). Namun secara parsial, ketebalan rambut, lingkar kepala, dan panjang kepala yang mempengaruhi variabel terikat yaitu jumlah keberhasilan pada *expressive suite* secara signifikan, berikut adalah persamaannya:

$$Y = -71{,}310 – 23{,}159X1 + 0{,}999X2 + 0{,}522X3 + 2{,}218X4 + 1{,}116\ X5 + e$$

Untuk variabel terikat *cognitive suite score*, variabel bebas yang berpengaruh secara signifikan yaitu tebal rambut, panjang kepala dan lebar kepala, berikut adalah persamaannya:

$$Y = -122{,}353 – 475{,}630X1 + 5{,}750X2 + 6{,}544X3 + 28{,}729X4 + 48{,}770X5 + e$$

Sehingga dapat disimpulkan ketebalan rambut, lingkar kepala, panjang kepala dan lebar kepala merupakan variabel bebas yang perlu diperhatikan pada penelitian selanjutnya menggunakan alat *neuroheadset* Emotiv EPOC ini.

## 6.2. Saran

1. Untuk penelitian lebih lanjut sebaiknya jenis rambut, warna rambut dan tipe rambut dijadikan variabel bebas.
2. Memperhatikan suhu ruangan dan waktu pengambilan data responden.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat memperhatikan korelasi antara waktu *headset setup* terhadap keberhasilan *expressive suite* dan *cognitive suite.*
4. Penelitian lanjut dengan memperhatikan design headset yang ergonomic.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR PUSTAKA

Armaidi, D., 2010, Uji Korelasi, http://armaididarmawan.blogspot.com/2010/12/v behaviorurldefaultvmlo_23.html, tanggal akses: 23 Mei 2014.

Corley, J., Heaton, D., Gray, J., Carver, J.C., and Smith, R., 2012, *Brain Computer Interface Virtual Keyboard For Accessibility*, Department of Computer Science, University of Alabama.

Dahlan, M.S., 2009, *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.

Duvinage, M., Castermans, T., and Dutoit, T., 2012, *A P300-Based Quantitative Comparison Between The Emotiv EPOC Headset And A Medical EEG Device*, University of Mons, Brussels, Belgium.

Emotiv., 2012. *Emotiv EPOC Specifications*, Brain Computer Interface Technology.

Esmeralda, C. D. and Harijono A. T., 2005, *Identifikasi dan Klasifikasi Sinyal EEG terhadap Rangsangan Suara dengan Ekstraksi Wavelet dan Spektral Daya PROC*, ITB Sains & Tek. vol. 37 A, No. 1, pp. 69-92.

Gay, L.R., and Diehl, P.L., 1992, *Research Methods for Business and. Management, MacMillan Publishing Company*, New York.

Ghozali, I., 2011, *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 19*, Badan Penerbit UNDIP, Semarang, Vol. 5

Hadi, S., 2004, *Analisis Regresi*. Andi Offset:Kota Yogyakarta.

Harrison, T., 2013, *The Emotiv Mind: Investigating The Accuracy Of The Emotiv EPOC In Identifying Emotions and Its Use In An Intelegent Tutoring Sytem*, Department of Computer Science and Software Engineering, University of Canterbury.

Isurani, I., 2011, *Evaluation of Cephalic Indices: A Clue for Racial and Sex Diversity*. Int J Morphol. Vol. 29, no. 1, pp. 113-4.

Jorgensen, M., Bakland, T., and Thorsen, E., 2012, *Satisfaction measured Emotiv EPOC*, Universitetet i Oslo.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Kester, J.M., 2012, *Running Head: Emotiv As An Alternative Input Device For The Physically Disabled*, Emotiv As An Alternative Input Device For The Physically Disabled, State University Of New York At Oswego.

Lang, M., 2012, *Investigating The Emotiv EPOC For Cognitive Control In Limited Training Time*, Departement Of Computer Science University Of Canterbury.

Neidermeyer, E. and da Silva F.L., 2004, *Electroencephalography: Basic, Princiles, Clinical Applications, and Related Field*. Lippincot William & Wilkins.

Pusponegoro, E. H.D., 2002, *Kerontokan Rambut Etiopatogenesis*. Dalam: Wasitaadmadja, S. M, dkk. Kesehatan dan Keindahan Rambut. Jakarta: Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia, pp. 1-13.

Sarwono, J., 2000, Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Siska, M., and Henedy., 2012, *Perancangan Helm Anak Yang Ergonomis (Studi Kasus Di TK An-Namiroh Pekanbaru)*, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau, Pekanbaru, vol. 11, no. 1, pp. 71-79.

Situmorang., and Helmi, S., 2008. *Analisis Data Penelitian*, Penerbit USU Press, Medan.

Sugiarto, I., 2008, *Display and Feedback Approach for BCI Systems*, Master Thesis, University of Bremen.

Sugiarto, I., 2009, *Aplikasi TCP/IP Untuk Komunikasi Dan Kontrol Sistem BCI*, Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra, Surabaya.

Supardiman, L. 2002, *Berbagai Macam Kerontokan Rambut*. Dalam: Wasitaadmadja, S. M, dkk., Kesehatan dan Keindahan Rambut. Jakarta: Kelompok Studi Dermatologi Kosmetik Indonesia, pp. 15-27.

Sutalaksana, I.Z., 1979,*Teknik Tata Cara Kerja*, Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Webster, J. G., 1998, *Medical Instrumentation: Application and Design*. New York, vol. 3.

Widhiarso, W., 2012, *Hubungan Antara Kemampuan Kognitif Dengan Ketepatan Respons Individu Pada Kuisioner*, Fakultas Psikologi Untiversitas Gadjah Mada,Yogyakarta.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Widayanti, C.G., 2012, *Profil Intelegensi Pada Siswa Dengan Kesulitan Belajar Di SD Negri Gisikdrono Semarang*, Bidang Psikplogi,Universitas Diponegoro, Semarang.

Wignjosoebroto, S., Sudiarno, A., and Brennan, B., 2012, *Perancangan Sistem Pengukuran Antropometri Kepala Menggunakan Teknologi Image Processing Dengan Metode Ekstraksi Fitur Wajah*, Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja, Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya.

Wolpaw, J. R., 2002, *Brain Computer Interfaces for Communication and Control*, Clinical Neurophysiology, Vol. 131, pp. 767–791.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 1: Data Responden Laki-laki

| No | Responden | Usia | L/P | Tebal Rambut | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak | Panjang Kepala | Lebar Kepala | *Cognitive Suite Score* | Keberhasilan *Expressive Suite* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 19 | L | 0.5 | 54.5 | 16.2 | 16.9 | 15.8 | 1275 | 33 |
| 2 | Data 2 | 23 | L | 0.325 | 54.3 | 14.4 | 17.9 | 16.3 | 1437 | 43 |
| 3 | Data 3 | 22 | L | 0.325 | 55.5 | 13.2 | 16.5 | 14.8 | 1278 | 35 |
| 4 | Data 4 | 19 | L | 0.35 | 56 | 12.4 | 17.3 | 15.9 | 1378 | 36 |
| 5 | Data 5 | 21 | L | 0.375 | 58.7 | 14.7 | 22.6 | 18.1 | 1597 | 55 |
| 6 | Data 6 | 21 | L | 0.425 | 58.5 | 14.5 | 18.2 | 16.1 | 1344 | 38 |
| 7 | Data 7 | 23 | L | 0.275 | 58 | 14 | 18.9 | 16.5 | 1545 | 54 |
| 8 | Data 8 | 20 | L | 0.475 | 59 | 12.8 | 16.7 | 15 | 1299 | 40 |
| 9 | Data 9 | 21 | L | 0.4 | 57.4 | 14.4 | 16.1 | 15.2 | 1293 | 34 |
| 10 | Data 10 | 20 | L | 0.375 | 56.9 | 15.1 | 18.8 | 16.7 | 1432 | 44 |
| 11 | Data 11 | 22 | L | 0.275 | 57.1 | 13.4 | 18.6 | 16.3 | 1497 | 47 |
| 12 | Data 12 | 21 | L | 0.375 | 58.7 | 14.2 | 18.6 | 15.5 | 1402 | 41 |
| 13 | Data 13 | 21 | L | 0.35 | 57.6 | 13.9 | 18.1 | 16.1 | 1430 | 42 |
| 14 | Data 14 | 20 | L | 0.25 | 56.5 | 12.8 | 18 | 16.1 | 1422 | 46 |
| 15 | Data 15 | 19 | L | 0.2 | 58.1 | 14.8 | 18.1 | 16.7 | 1537 | 48 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 2: Data Responden Wanita

| No | Responden | Usia | L/P | Tebal Rambut | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak | Panjang Kepala | Lebar Kepala | *Cognitive Suite Score* | Keberhasilan *Expressive Suite* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 16 | 18 | P | 0.5 | 55.5 | 12.8 | 17.1 | 15.8 | 1287 | 36 |
| 2 | Data 17 | 22 | P | 0.325 | 62.7 | 11.6 | 19.1 | 16.1 | 1523 | 53 |
| 3 | Data 18 | 21 | P | 0.375 | 56.1 | 10.2 | 18.6 | 16.5 | 1473 | 45 |
| 4 | Data 19 | 22 | P | 0.425 | 55.5 | 11.5 | 17.7 | 15.9 | 1395 | 37 |
| 5 | Data 20 | 22 | P | 0.475 | 56.6 | 12.8 | 17.6 | 15.6 | 1325 | 38 |
| 6 | Data 21 | 19 | P | 0.225 | 59.3 | 12.8 | 19.2 | 16.8 | 1597 | 47 |
| 7 | Data 22 | 19 | P | 0.3 | 59.1 | 12.1 | 19.3 | 16.5 | 1508 | 48 |
| 8 | Data 23 | 21 | P | 0.425 | 56 | 13.9 | 17.1 | 15.4 | 1321 | 34 |
| 9 | Data 24 | 20 | P | 0.425 | 54.5 | 13.1 | 17.5 | 16.1 | 1421 | 36 |
| 10 | Data 25 | 20 | P | 0.425 | 55.7 | 11.7 | 17.3 | 14.9 | 1257 | 34 |
| 11 | Data 26 | 21 | P | 0.4 | 57.5 | 13.5 | 18.2 | 16.3 | 1435 | 45 |
| 12 | Data 27 | 21 | P | 0.475 | 57.7 | 14.1 | 18.2 | 16 | 1432 | 42 |
| 13 | Data 28 | 22 | P | 0.325 | 55.3 | 14 | 19 | 15.9 | 1594 | 47 |
| 14 | Data 29 | 21 | P | 0.375 | 54.4 | 12.4 | 17.6 | 15.3 | 1312 | 41 |
| 15 | Data 30 | 20 | P | 0.4 | 55.8 | 13.4 | 18.7 | 15.7 | 1396 | 39 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 3: Data Tebal Rambut Laki-laki

| No | Responden | Rambut Atas | Rambut Kanan | Rambut Kiri | Rambut Belakang | Rata-rata Tebal Rambut |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,5 |
| 2 | Data 2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,325 |
| 3 | Data 3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,325 |
| 4 | Data 4 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,475 |
| 5 | Data 5 | 0,4 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,225 |
| 6 | Data 6 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,425 |
| 7 | Data 7 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,3 | 0,275 |
| 8 | Data 8 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,35 |
| 9 | Data 9 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,4 |
| 10 | Data 10 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,375 |
| 11 | Data 11 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,275 |
| 12 | Data 12 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,375 |
| 13 | Data 13 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,35 |
| 14 | Data 14 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,3 | 0,25 |
| 15 | Data 15 | 0,3 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 0,2 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 4: Data Tebal Rambut Wanita

| No | Responden | Rambut Atas | Rambut Kanan | Rambut Kiri | Rambut Belakang | Rata-rata Tebal Rambut |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 6 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,5 |
| 2 | Data 17 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,325 |
| 3 | Data 18 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,375 |
| 4 | Data 19 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,425 |
| 5 | Data 20 | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,6 | 0,475 |
| 6 | Data 21 | 0,3 | 0,4 | 0,3 | 0,5 | 0,375 |
| 7 | Data 22 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 0,3 |
| 8 | Data 23 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,425 |
| 9 | Data 24 | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,425 |
| 10 | Data 25 | 0,3 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,425 |
| 11 | Data 26 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,4 |
| 12 | Data 27 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,475 |
| 13 | Data 28 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,325 |
| 14 | Data 29 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,5 | 0,375 |
| 15 | Data 30 | 0,5 | 0,3 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 5: Data Keberhasilan *Expressive Suite* Laki-laki

| No | Responden | Look Left | Look Right | Blink | Left Wink | Right Wink | Raise Brow | Clench Teeth | Smile | Jumlah Keberhasilan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 9 | 2 | 9 | 33 |
| 2 | Data 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 5 | 9 | 8 | 9 | 43 |
| 3 | Data 3 | 2 | 4 | 6 | 2 | 4 | 6 | 4 | 7 | 35 |
| 4 | Data 4 | 3 | 3 | 7 | 3 | 2 | 8 | 2 | 8 | 36 |
| 5 | Data 5 | 3 | 4 | 8 | 8 | 8 | 9 | 7 | 8 | 55 |
| 6 | Data 6 | 4 | 3 | 8 | 5 | 3 | 6 | 3 | 6 | 38 |
| 7 | Data 7 | 6 | 6 | 8 | 7 | 5 | 7 | 6 | 9 | 54 |
| 8 | Data 8 | 3 | 3 | 8 | 3 | 6 | 6 | 3 | 8 | 40 |
| 9 | Data 9 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 8 | 3 | 9 | 34 |
| 10 | Data 10 | 5 | 5 | 4 | 5 | 2 | 9 | 5 | 9 | 44 |
| 11 | Data 11 | 6 | 4 | 7 | 4 | 5 | 9 | 4 | 8 | 47 |
| 12 | Data 12 | 4 | 3 | 6 | 5 | 6 | 8 | 2 | 7 | 41 |
| 13 | Data 13 | 5 | 6 | 4 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 42 |
| 14 | Data 14 | 6 | 5 | 7 | 5 | 4 | 6 | 4 | 9 | 46 |
| 15 | Data 15 | 4 | 6 | 6 | 7 | 6 | 7 | 4 | 8 | 48 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 6: Data Keberhasilan *Expressive Suite* Wanita

| No | Responden | Look Left | Look Right | Blink | Left Wink | Right Wink | Raise Brow | Clench Teeth | Smile | Jumlah Keberhasilan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 6 | 7 | 3 | 1 | 3 | 3 | 8 | 2 | 9 | 36 |
| 2 | Data 17 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 8 | 2 | 9 | 53 |
| 3 | Data 18 | 7 | 7 | 2 | 3 | 6 | 8 | 4 | 8 | 45 |
| 4 | Data 19 | 6 | 7 | 5 | 3 | 1 | 6 | 2 | 6 | 37 |
| 5 | Data 20 | 4 | 8 | 4 | 2 | 3 | 9 | 3 | 5 | 38 |
| 6 | Data 21 | 5 | 5 | 1 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 47 |
| 7 | Data 22 | 3 | 2 | 7 | 8 | 7 | 6 | 6 | 9 | 48 |
| 8 | Data 23 | 4 | 2 | 8 | 3 | 2 | 4 | 2 | 9 | 34 |
| 9 | Data 24 | 2 | 2 | 2 | 7 | 2 | 9 | 3 | 9 | 36 |
| 10 | Data 25 | 5 | 4 | 7 | 7 | 2 | 3 | 3 | 3 | 34 |
| 11 | Data 26 | 6 | 5 | 7 | 2 | 3 | 8 | 7 | 7 | 45 |
| 12 | Data 27 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 7 | 7 | 8 | 42 |
| 13 | Data 28 | 5 | 5 | 7 | 5 | 3 | 6 | 7 | 9 | 47 |
| 14 | Data 29 | 4 | 6 | 7 | 4 | 6 | 5 | 3 | 6 | 41 |
| 15 | Data 30 | 3 | 2 | 5 | 5 | 4 | 7 | 5 | 8 | 39 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

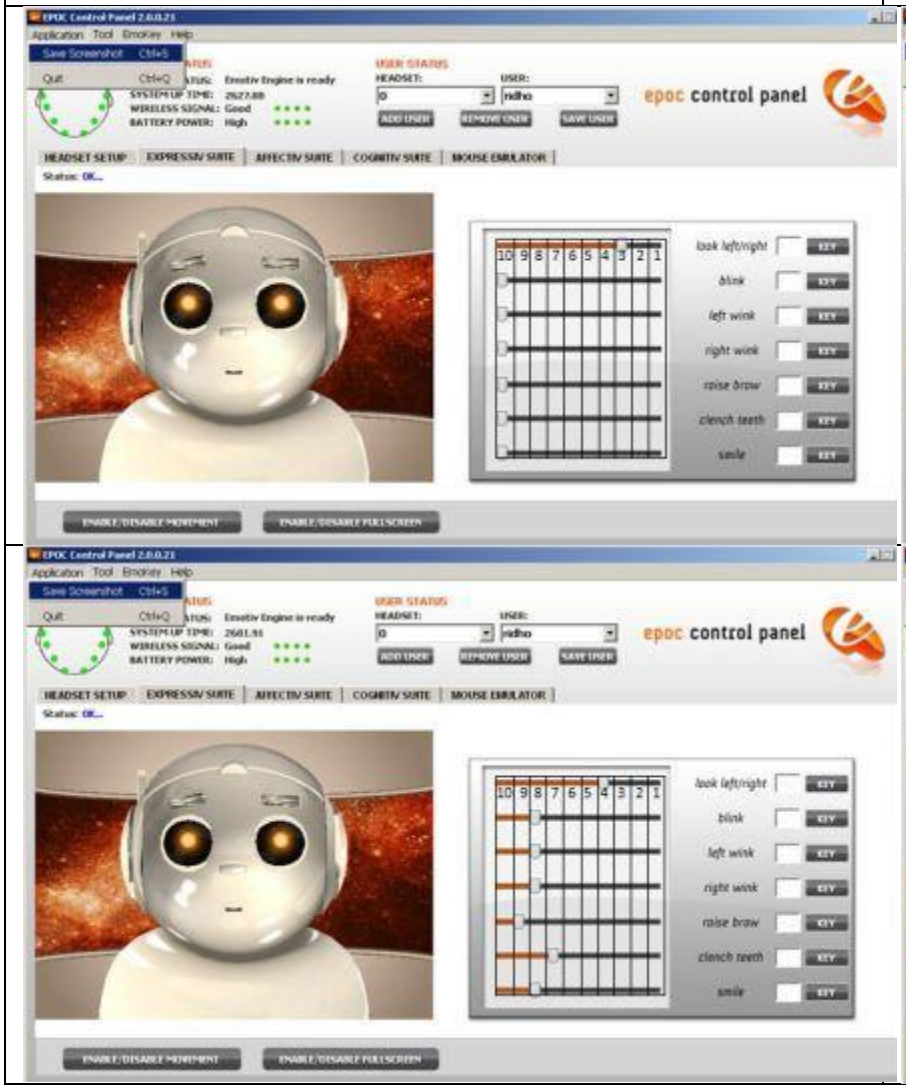
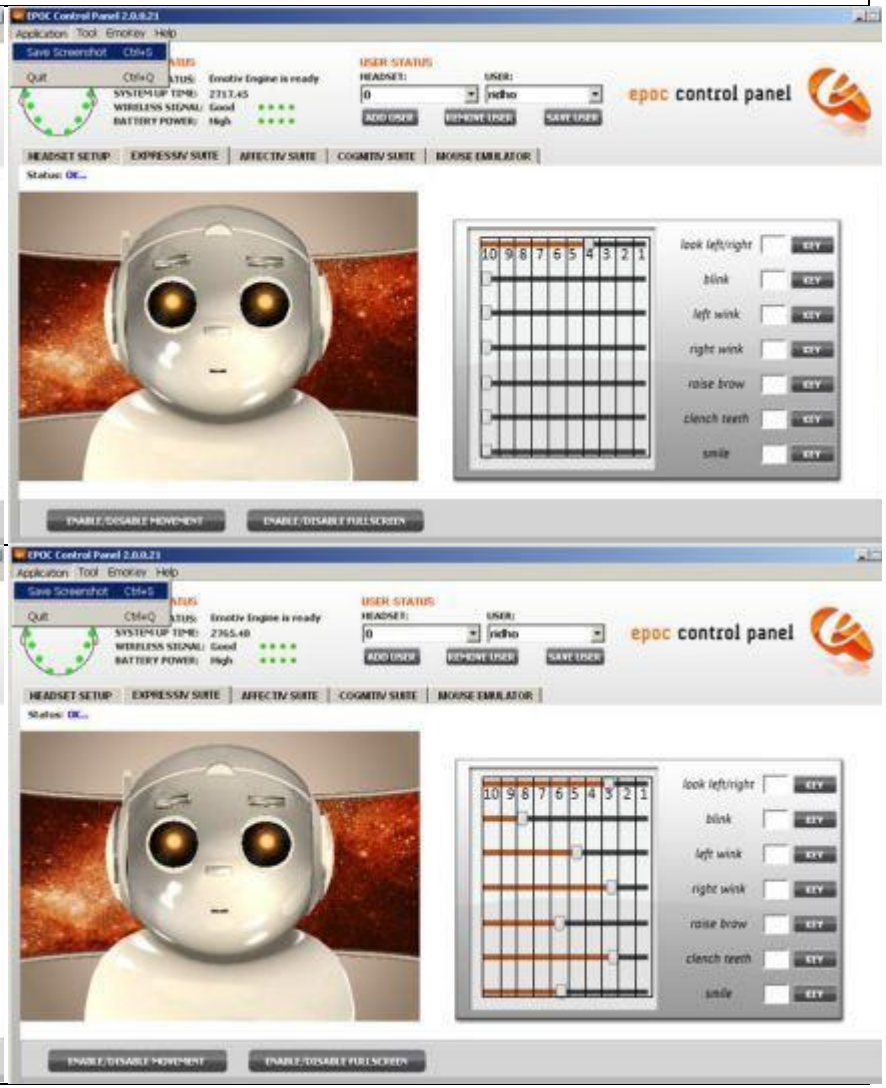
Lampiran 7: Data *Expressive Suite* Responden

| Data 1 | Data 2 |
|---|---|
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 3 | Data 4 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

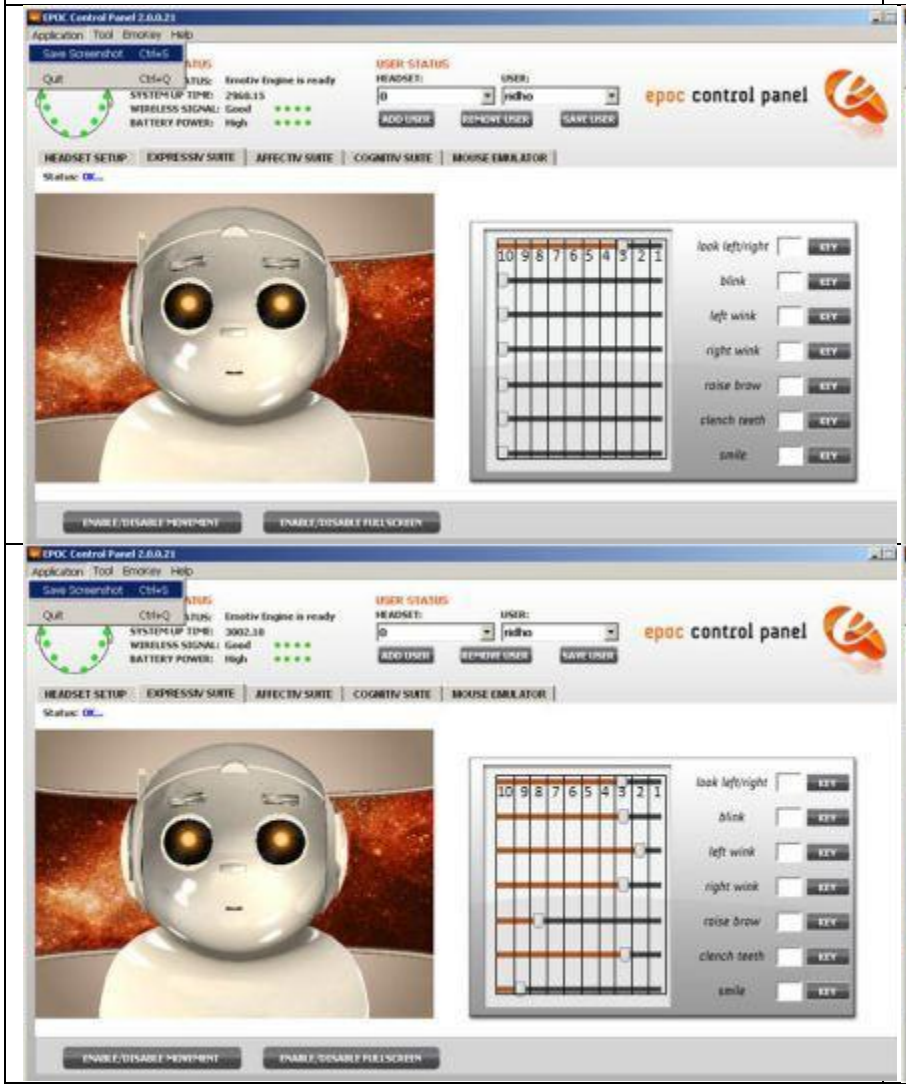
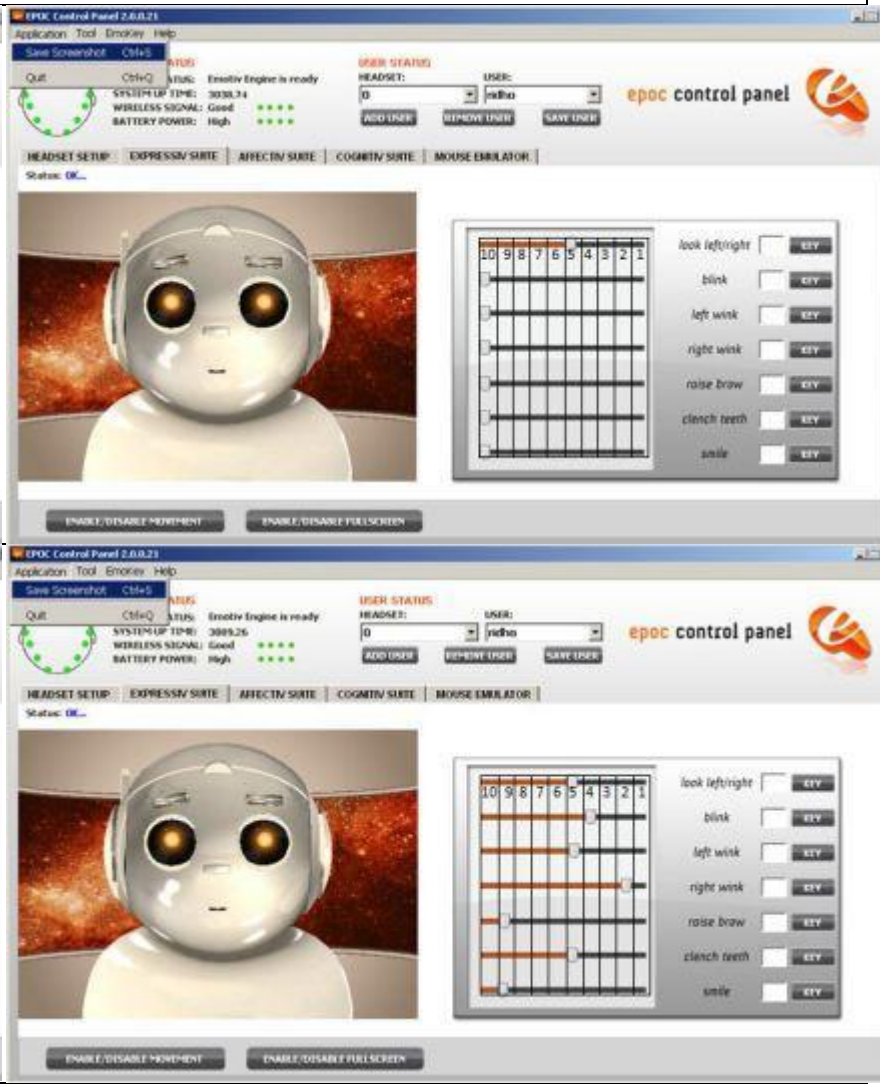
UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data5 | Data 6 |
| --- | --- |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 7 | Data 8 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 9 | Data 10 |
| --- | --- |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 11 | Data 12 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 13 | Data 14 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 15 | Data 16 |
|---|---|
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 17 | Data 18 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 19 | Data 20 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 21 | Data 22 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 23 | Data 24 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 25 | Data 26 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 27 | Data 28 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

| Data 29 | Data 30 |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 8: Data Uji Keseragaman Tebal Rambut Laki-laki

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 0.5 | 0.352 | 0.148 | 0.0219 | 0.60 | 0.11 |
| 2 | Data 2 | 0.325 | 0.352 | -0.027 | 0.0007 | 0.60 | 0.11 |
| 3 | Data 3 | 0.325 | 0.352 | -0.027 | 0.0007 | 0.60 | 0.11 |
| 4 | Data 4 | 0.35 | 0.352 | -0.002 | 0.0000 | 0.60 | 0.11 |
| 5 | Data 5 | 0.375 | 0.352 | 0.023 | 0.0005 | 0.60 | 0.11 |
| 6 | Data 6 | 0.425 | 0.352 | 0.073 | 0.0053 | 0.60 | 0.11 |
| 7 | Data 7 | 0.275 | 0.352 | -0.077 | 0.0059 | 0.60 | 0.11 |
| 8 | Data 8 | 0.475 | 0.352 | 0.123 | 0.0151 | 0.60 | 0.11 |
| 9 | Data 9 | 0.4 | 0.352 | 0.048 | 0.0023 | 0.60 | 0.11 |
| 10 | Data 10 | 0.375 | 0.352 | 0.023 | 0.0005 | 0.60 | 0.11 |
| 11 | Data 11 | 0.275 | 0.352 | -0.077 | 0.0059 | 0.60 | 0.11 |
| 12 | Data 12 | 0.375 | 0.352 | 0.023 | 0.0005 | 0.60 | 0.11 |
| 13 | Data 13 | 0.35 | 0.352 | -0.002 | 0.0000 | 0.60 | 0.11 |
| 14 | Data 14 | 0.25 | 0.352 | -0.102 | 0.0104 | 0.60 | 0.11 |
| 15 | Data 15 | 0.2 | 0.352 | -0.152 | 0.0231 | 0.60 | 0.11 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 0.342 | 0.082 | 0.60 | 0.352 | 0.11 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 9: Data Uji Keseragaman Tebal Rambut Wanita

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 16 | 0.5 | 0.392 | 0.108 | 0.0117 | 0.61 | 0.17 |
| 2 | Data 17 | 0.325 | 0.392 | -0.067 | 0.0045 | 0.61 | 0.17 |
| 3 | Data 18 | 0.375 | 0.392 | -0.017 | 0.0003 | 0.61 | 0.17 |
| 4 | Data 19 | 0.425 | 0.392 | 0.033 | 0.0011 | 0.61 | 0.17 |
| 5 | Data 20 | 0.475 | 0.392 | 0.083 | 0.0069 | 0.61 | 0.17 |
| 6 | Data 21 | 0.225 | 0.392 | -0.167 | 0.0279 | 0.61 | 0.17 |
| 7 | Data 22 | 0.3 | 0.392 | -0.092 | 0.0085 | 0.61 | 0.17 |
| 8 | Data 23 | 0.425 | 0.392 | 0.033 | 0.0011 | 0.61 | 0.17 |
| 9 | Data 24 | 0.425 | 0.392 | 0.033 | 0.0011 | 0.61 | 0.17 |
| 10 | Data 25 | 0.425 | 0.392 | 0.033 | 0.0011 | 0.61 | 0.17 |
| 11 | Data 26 | 0.4 | 0.392 | 0.008 | 0.0001 | 0.61 | 0.17 |
| 12 | Data 27 | 0.475 | 0.392 | 0.083 | 0.0069 | 0.61 | 0.17 |
| 13 | Data 28 | 0.325 | 0.392 | -0.067 | 0.0045 | 0.61 | 0.17 |
| 14 | Data 29 | 0.375 | 0.392 | -0.017 | 0.0003 | 0.61 | 0.17 |
| 15 | Data 30 | 0.4 | 0.392 | 0.008 | 0.0001 | 0.61 | 0.17 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Wanita | 0.392 | 0.074 | 0.61 | 0.392 | 0.17 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 10: Data Uji Keseragaman Lingkar Kepala Laki-laki

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 54.5 | 57.02 | -2.52 | 6.3504 | 61.90 | 52.14 |
| 2 | Data 2 | 54.3 | 57.02 | -2.72 | 7.3984 | 61.90 | 52.14 |
| 3 | Data 3 | 55.5 | 57.02 | -1.52 | 2.3104 | 61.90 | 52.14 |
| 4 | Data 4 | 54.5 | 57.02 | -2.52 | 6.3504 | 61.90 | 52.14 |
| 5 | Data 5 | 58.7 | 57.02 | 1.68 | 2.8224 | 61.90 | 52.14 |
| 6 | Data 6 | 56.5 | 57.02 | -0.52 | 0.2704 | 61.90 | 52.14 |
| 7 | Data 7 | 58 | 57.02 | 0.98 | 0.9604 | 61.90 | 52.14 |
| 8 | Data 8 | 58.5 | 57.02 | 1.48 | 2.1904 | 61.90 | 52.14 |
| 9 | Data 9 | 57.4 | 57.02 | 0.38 | 0.1444 | 61.90 | 52.14 |
| 10 | Data 10 | 56.9 | 57.02 | -0.12 | 0.0144 | 61.90 | 52.14 |
| 11 | Data 11 | 57.1 | 57.02 | 0.08 | 0.0064 | 61.90 | 52.14 |
| 12 | Data 12 | 58.7 | 57.02 | 1.68 | 2.8224 | 61.90 | 52.14 |
| 13 | Data 13 | 57.6 | 57.02 | 0.58 | 0.3364 | 61.90 | 52.14 |
| 14 | Data 14 | 59 | 57.02 | 1.98 | 3.9204 | 61.90 | 52.14 |
| 15 | Data 15 | 58.1 | 57.02 | 1.08 | 1.1664 | 61.90 | 52.14 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 57.02 | 1.627 | 61.90 | 57.12 | 52.14 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 11: Data Uji Keseragaman Lingkar Kepala Wanita

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 16 | 55.5 | 56.78 | -1.28 | 1.6384 | 63.24 | 50.52 |
| 2 | Data 17 | 62.7 | 56.78 | 5.92 | 35.0464 | 63.24 | 50.52 |
| 3 | Data 18 | 56.1 | 56.78 | -0.68 | 0.4624 | 63.24 | 50.52 |
| 4 | Data 19 | 55.5 | 56.78 | -1.28 | 1.6384 | 63.24 | 50.52 |
| 5 | Data 20 | 55.8 | 56.78 | -0.98 | 0.9604 | 63.24 | 50.52 |
| 6 | Data 21 | 59.3 | 56.78 | 2.52 | 6.3504 | 63.24 | 50.52 |
| 7 | Data 22 | 59.1 | 56.78 | 2.32 | 5.3824 | 63.24 | 50.52 |
| 8 | Data 23 | 56 | 56.78 | -0.78 | 0.6084 | 63.24 | 50.52 |
| 9 | Data 24 | 56 | 56.78 | -0.78 | 0.6084 | 63.24 | 50.52 |
| 10 | Data 25 | 55.7 | 56.78 | -1.08 | 1.1664 | 63.24 | 50.52 |
| 11 | Data 26 | 57.5 | 56.78 | 0.72 | 0.5184 | 63.24 | 50.52 |
| 12 | Data 27 | 57.7 | 56.78 | 0.92 | 0.8464 | 63.24 | 50.52 |
| 13 | Data 28 | 55.3 | 56.78 | -1.48 | 2.1904 | 63.24 | 50.52 |
| 14 | Data 29 | 54.4 | 56.78 | -2.38 | 5.6644 | 63.24 | 50.52 |
| 15 | Data 30 | 56.6 | 56.78 | -0.18 | 0.0324 | 63.24 | 50.52 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Wanita | 56.88 | 2.121 | 63.24 | 56.88 | 50.52 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 12: Data Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala Laki-laki

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 10.2 | 13.46 | -3.26 | 10.6276 | 17.51 | 9.41 |
| 2 | Data 2 | 14.4 | 13.46 | 0.94 | 0.8836 | 17.51 | 9.41 |
| 3 | Data 3 | 13.2 | 13.46 | -0.26 | 0.0676 | 17.51 | 9.41 |
| 4 | Data 4 | 12.4 | 13.46 | -1.06 | 1.1236 | 17.51 | 9.41 |
| 5 | Data 5 | 14.7 | 13.46 | 1.24 | 1.5376 | 17.51 | 9.41 |
| 6 | Data 6 | 14.5 | 13.46 | 1.04 | 1.0816 | 17.51 | 9.41 |
| 7 | Data 7 | 14 | 13.46 | 0.54 | 0.2916 | 17.51 | 9.41 |
| 8 | Data 8 | 12.8 | 13.46 | -0.66 | 0.4356 | 17.51 | 9.41 |
| 9 | Data 9 | 11.5 | 13.46 | -1.96 | 3.8416 | 17.51 | 9.41 |
| 10 | Data 10 | 15.1 | 13.46 | 1.64 | 2.6896 | 17.51 | 9.41 |
| 11 | Data 11 | 13.4 | 13.46 | -0.06 | 0.0036 | 17.51 | 9.41 |
| 12 | Data 12 | 14.2 | 13.46 | 0.74 | 0.5476 | 17.51 | 9.41 |
| 13 | Data 13 | 13.9 | 13.46 | 0.44 | 0.1936 | 17.51 | 9.41 |
| 14 | Data 14 | 12.8 | 13.46 | -0.66 | 0.4356 | 17.51 | 9.41 |
| 15 | Data 15 | 14.8 | 13.46 | 1.34 | 1.7956 | 17.51 | 9.41 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 13.46 | 1.351 | 17.51 | 13.46 | 9.41 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 13: Data Uji Keseragaman Jarak Telinga ke Puncak Kepala Wanita

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 16 | 12.8 | 12.66 | 0.14 | 0.0196 | 15.94 | 9.38 |
| 2 | Data 17 | 11.6 | 12.66 | -1.06 | 1.1236 | 15.94 | 9.38 |
| 3 | Data 18 | 16.2 | 12.66 | 3.54 | 12.5316 | 15.94 | 9.38 |
| 4 | Data 19 | 14.4 | 12.66 | 1.74 | 3.0276 | 15.94 | 9.38 |
| 5 | Data 20 | 12.8 | 12.66 | 0.14 | 0.0196 | 15.94 | 9.38 |
| 6 | Data 21 | 12.8 | 12.66 | 0.14 | 0.0196 | 15.94 | 9.38 |
| 7 | Data 22 | 12.1 | 12.66 | -0.56 | 0.3136 | 15.94 | 9.38 |
| 8 | Data 23 | 13.9 | 12.66 | 1.24 | 1.5376 | 15.94 | 9.38 |
| 9 | Data 24 | 13.1 | 12.66 | 0.44 | 0.1936 | 15.94 | 9.38 |
| 10 | Data 25 | 11.7 | 12.66 | -0.96 | 0.9216 | 15.94 | 9.38 |
| 11 | Data 26 | 14.1 | 12.66 | 1.44 | 2.0736 | 15.94 | 9.38 |
| 12 | Data 27 | 13.5 | 12.66 | 0.84 | 0.7056 | 15.94 | 9.38 |
| 13 | Data 28 | 14 | 12.66 | 1.34 | 1.7956 | 15.94 | 9.38 |
| 14 | Data 29 | 13.4 | 12.66 | 0.74 | 0.5476 | 15.94 | 9.38 |
| 15 | Data 30 | 12.4 | 12.66 | -0.26 | 0.0676 | 15.94 | 9.38 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Wanita | 12.66 | 1.093 | 15.94 | 12.66 | 9.38 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 14: Data Uji Keseragaman Panjang Kepala Laki-laki

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 16.9 | 18.09 | -1.19 | 1.4161 | 22.66 | 13.51 |
| 2 | Data 2 | 17.9 | 18.09 | -0.19 | 0.0361 | 22.66 | 13.51 |
| 3 | Data 3 | 16.5 | 18.09 | -1.59 | 2.5281 | 22.66 | 13.51 |
| 4 | Data 4 | 17.3 | 18.09 | -0.79 | 0.6241 | 22.66 | 13.51 |
| 5 | Data 5 | 22.6 | 18.09 | 4.51 | 20.3401 | 22.66 | 13.51 |
| 6 | Data 6 | 18.2 | 18.09 | 0.11 | 0.0121 | 22.66 | 13.51 |
| 7 | Data 7 | 18.9 | 18.09 | 0.81 | 0.6561 | 22.66 | 13.51 |
| 8 | Data 8 | 16.7 | 18.09 | -1.39 | 1.9321 | 22.66 | 13.51 |
| 9 | Data 9 | 16.1 | 18.09 | -1.99 | 3.9601 | 22.66 | 13.51 |
| 10 | Data 10 | 18.8 | 18.09 | 0.71 | 0.5041 | 22.66 | 13.51 |
| 11 | Data 11 | 18.6 | 18.09 | 0.51 | 0.2601 | 22.66 | 13.51 |
| 12 | Data 12 | 18.6 | 18.09 | 0.51 | 0.2601 | 22.66 | 13.51 |
| 13 | Data 13 | 18.1 | 18.09 | 0.01 | 0.0001 | 22.66 | 13.51 |
| 14 | Data 14 | 18 | 18.09 | -0.09 | 0.0081 | 22.66 | 13.51 |
| 15 | Data 15 | 18.1 | 18.09 | 0.01 | 0.0001 | 22.66 | 13.51 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 18.43 | 1.525 | 22.66 | 18.09 | 13.51 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 15: Data Uji Keseragaman Panjang Kepala Wanita

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 16 | 17.1 | 18.15 | -1.05 | 1.1025 | 20.51 | 15.78 |
| 2 | Data 17 | 19.1 | 18.15 | 0.95 | 0.9025 | 20.51 | 15.78 |
| 3 | Data 18 | 18.6 | 18.15 | 0.45 | 0.2025 | 20.51 | 15.78 |
| 4 | Data 19 | 17.7 | 18.15 | -0.45 | 0.2025 | 20.51 | 15.78 |
| 5 | Data 20 | 17.6 | 18.15 | -0.55 | 0.3025 | 20.51 | 15.78 |
| 6 | Data 21 | 19.2 | 18.15 | 1.05 | 1.1025 | 20.51 | 15.78 |
| 7 | Data 22 | 19.3 | 18.15 | 1.15 | 1.3225 | 20.51 | 15.78 |
| 8 | Data 23 | 17.1 | 18.15 | -1.05 | 1.1025 | 20.51 | 15.78 |
| 9 | Data 24 | 17.5 | 18.15 | -0.65 | 0.4225 | 20.51 | 15.78 |
| 10 | Data 25 | 17.3 | 18.15 | -0.85 | 0.7225 | 20.51 | 15.78 |
| 11 | Data 26 | 18.2 | 18.15 | 0.05 | 0.0025 | 20.51 | 15.78 |
| 12 | Data 27 | 18.2 | 18.15 | 0.05 | 0.0025 | 20.51 | 15.78 |
| 13 | Data 28 | 19 | 18.15 | 0.85 | 0.7225 | 20.51 | 15.78 |
| 14 | Data 29 | 17.6 | 18.15 | -0.55 | 0.3025 | 20.51 | 15.78 |
| 15 | Data 30 | 18.7 | 18.15 | 0.55 | 0.3025 | 20.51 | 15.78 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Wanita | 18.15 | 0.789 | 20.51 | 18.15 | 15.78 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 16: Data Uji Keseragaman Lebar Kepala Laki-laki

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 15.8 | 16.14 | -0.34 | 0.1156 | 18.5 | 13.65 |
| 2 | Data 2 | 16.3 | 16.14 | 0.16 | 0.0256 | 18.5 | 13.65 |
| 3 | Data 3 | 14.8 | 16.14 | -1.34 | 1.7956 | 18.5 | 13.65 |
| 4 | Data 4 | 15.9 | 16.14 | -0.24 | 0.0576 | 18.5 | 13.65 |
| 5 | Data 5 | 18.1 | 16.14 | 1.96 | 3.8416 | 18.5 | 13.65 |
| 6 | Data 6 | 16.1 | 16.14 | -0.04 | 0.0016 | 18.5 | 13.65 |
| 7 | Data 7 | 16.5 | 16.14 | 0.36 | 0.1296 | 18.5 | 13.65 |
| 8 | Data 8 | 15 | 16.14 | -1.14 | 1.2996 | 18.5 | 13.65 |
| 9 | Data 9 | 15.2 | 16.14 | -0.94 | 0.8836 | 18.5 | 13.65 |
| 10 | Data 10 | 16.7 | 16.14 | 0.56 | 0.3136 | 18.5 | 13.65 |
| 11 | Data 11 | 16.3 | 16.14 | 0.16 | 0.0256 | 18.5 | 13.65 |
| 12 | Data 12 | 15.5 | 16.14 | -0.64 | 0.4096 | 18.5 | 13.65 |
| 13 | Data 13 | 16.1 | 16.14 | -0.04 | 0.0016 | 18.5 | 13.65 |
| 14 | Data 14 | 16.1 | 16.14 | -0.04 | 0.0016 | 18.5 | 13.65 |
| 15 | Data 15 | 16.7 | 16.14 | 0.56 | 0.3136 | 18.5 | 13.65 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 16.14 | 0.808 | 18.5 | 16.14 | 13.65 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 17: Data Uji Keseragaman Lebar Kepala Wanita

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 16 | 15.8 | 15.92 | -0.12 | 0.0144 | 17.43 | 14.41 |
| 2 | Data 17 | 16.1 | 15.92 | 0.18 | 0.0324 | 17.43 | 14.41 |
| 3 | Data 18 | 16.5 | 15.92 | 0.58 | 0.3364 | 17.43 | 14.41 |
| 4 | Data 19 | 15.9 | 15.92 | -0.02 | 0.0004 | 17.43 | 14.41 |
| 5 | Data 20 | 15.6 | 15.92 | -0.32 | 0.1024 | 17.43 | 14.41 |
| 6 | Data 21 | 16.8 | 15.92 | 0.88 | 0.7744 | 17.43 | 14.41 |
| 7 | Data 22 | 16.5 | 15.92 | 0.58 | 0.3364 | 17.43 | 14.41 |
| 8 | Data 23 | 15.4 | 15.92 | -0.52 | 0.2704 | 17.43 | 14.41 |
| 9 | Data 24 | 16.1 | 15.92 | 0.18 | 0.0324 | 17.43 | 14.41 |
| 10 | Data 25 | 14.9 | 15.92 | -1.02 | 1.0404 | 17.43 | 14.41 |
| 11 | Data 26 | 16.3 | 15.92 | 0.38 | 0.1444 | 17.43 | 14.41 |
| 12 | Data 27 | 16 | 15.92 | 0.08 | 0.0064 | 17.43 | 14.41 |
| 13 | Data 28 | 15.9 | 15.92 | -0.02 | 0.0004 | 17.43 | 14.41 |
| 14 | Data 29 | 15.3 | 15.92 | -0.62 | 0.3844 | 17.43 | 14.41 |
| 15 | Data 30 | 15.7 | 15.92 | -0.22 | 0.0484 | 17.43 | 14.41 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Wanita | 15.92 | 0.502 | 17.43 | 15.92 | 14.41 |

ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 18: Data Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* Laki-laki

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 1275 | 1411.07 | -136.07 | 18515 | 1717.15 | 1104.98 |
| 2 | Data 2 | 1437 | 1411.07 | 25.93 | 672.365 | 1717.15 | 1104.98 |
| 3 | Data 3 | 1278 | 1411.07 | -133.07 | 17707.6 | 1717.15 | 1104.98 |
| 4 | Data 4 | 1378 | 1411.07 | -33.07 | 1093.62 | 1717.15 | 1104.98 |
| 5 | Data 5 | 1597 | 1411.07 | 185.93 | 34570 | 1717.15 | 1104.98 |
| 6 | Data 6 | 1344 | 1411.07 | -67.07 | 4498.38 | 1717.15 | 1104.98 |
| 7 | Data 7 | 1545 | 1411.07 | 133.93 | 17937.2 | 1717.15 | 1104.98 |
| 8 | Data 8 | 1299 | 1411.07 | -112.07 | 12559.7 | 1717.15 | 1104.98 |
| 9 | Data 9 | 1293 | 1411.07 | -118.07 | 13940.5 | 1717.15 | 1104.98 |
| 10 | Data 10 | 1432 | 1411.07 | 20.93 | 438.065 | 1717.15 | 1104.98 |
| 11 | Data 11 | 1497 | 1411.07 | 85.93 | 7383.96 | 1717.15 | 1104.98 |
| 12 | Data 12 | 1402 | 1411.07 | -9.07 | 82.2649 | 1717.15 | 1104.98 |
| 13 | Data 13 | 1430 | 1411.07 | 18.93 | 358.345 | 1717.15 | 1104.98 |
| 14 | Data 14 | 1422 | 1411.07 | 10.93 | 119.465 | 1717.15 | 1104.98 |
| 15 | Data 15 | 1537 | 1411.07 | 125.93 | 15858.4 | 1717.15 | 1104.98 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 1411.07 | 102.028 | 1717.15 | 1411.07 | 1104.98 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 19: Data Uji Keseragaman *Cognitive Suite Score* Wanita

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 16 | 1287 | 1418.4 | -131.4 | 17266 | 1738.16 | 1098.64 |
| 2 | Data 17 | 1523 | 1418.4 | 104.6 | 10941.2 | 1738.16 | 1098.64 |
| 3 | Data 18 | 1473 | 1418.4 | 54.6 | 2981.16 | 1738.16 | 1098.64 |
| 4 | Data 19 | 1395 | 1418.4 | -23.4 | 547.56 | 1738.16 | 1098.64 |
| 5 | Data 20 | 1325 | 1418.4 | -93.4 | 8723.56 | 1738.16 | 1098.64 |
| 6 | Data 21 | 1597 | 1418.4 | 178.6 | 31898 | 1738.16 | 1098.64 |
| 7 | Data 22 | 1508 | 1418.4 | 89.6 | 8028.16 | 1738.16 | 1098.64 |
| 8 | Data 23 | 1321 | 1418.4 | -97.4 | 9486.76 | 1738.16 | 1098.64 |
| 9 | Data 24 | 1421 | 1418.4 | 2.6 | 6.76 | 1738.16 | 1098.64 |
| 10 | Data 25 | 1257 | 1418.4 | -161.4 | 26050 | 1738.16 | 1098.64 |
| 11 | Data 26 | 1435 | 1418.4 | 16.6 | 275.56 | 1738.16 | 1098.64 |
| 12 | Data 27 | 1432 | 1418.4 | 13.6 | 184.96 | 1738.16 | 1098.64 |
| 13 | Data 28 | 1594 | 1418.4 | 175.6 | 30835.4 | 1738.16 | 1098.64 |
| 14 | Data 29 | 1312 | 1418.4 | -106.4 | 11321 | 1738.16 | 1098.64 |
| 15 | Data 30 | 1396 | 1418.4 | -22.4 | 501.76 | 1738.16 | 1098.64 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Wanita | 1418.4 | 106.586 | 1738.16 | 1418.4 | 1098.64 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 20: Data Uji Keseragaman Keberhasilan *Expressive Suite* Laki-laki

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 1 | 33 | 42.4 | -9.4 | 88.36 | 62.74 | 22.06 |
| 2 | Data 2 | 43 | 42.4 | 0.6 | 0.36 | 62.74 | 22.06 |
| 3 | Data 3 | 35 | 42.4 | -7.4 | 54.76 | 62.74 | 22.06 |
| 4 | Data 4 | 36 | 42.4 | -6.4 | 40.96 | 62.74 | 22.06 |
| 5 | Data 5 | 55 | 42.4 | 12.6 | 158.76 | 62.74 | 22.06 |
| 6 | Data 6 | 38 | 42.4 | -4.4 | 19.36 | 62.74 | 22.06 |
| 7 | Data 7 | 54 | 42.4 | 11.6 | 134.56 | 62.74 | 22.06 |
| 8 | Data 8 | 40 | 42.4 | -2.4 | 5.76 | 62.74 | 22.06 |
| 9 | Data 9 | 34 | 42.4 | -8.4 | 70.56 | 62.74 | 22.06 |
| 10 | Data 10 | 44 | 42.4 | 1.6 | 2.56 | 62.74 | 22.06 |
| 11 | Data 11 | 47 | 42.4 | 4.6 | 21.16 | 62.74 | 22.06 |
| 12 | Data 12 | 41 | 42.4 | -1.4 | 1.96 | 62.74 | 22.06 |
| 13 | Data 13 | 42 | 42.4 | -0.4 | 0.16 | 62.74 | 22.06 |
| 14 | Data 14 | 46 | 42.4 | 3.6 | 12.96 | 62.74 | 22.06 |
| 15 | Data 15 | 48 | 42.4 | 5.6 | 31.36 | 62.74 | 22.06 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Laki-laki | 42.4 | 6.78 | 62.74 | 42.4 | 22.06 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 21: Data Uji Keseragaman Keberhasilan *Expressive Suite* Wanita

| No | Responden | Xi | Xbar | Xi-Xbar | $(Xi-Xbar)^2$ | UCL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Data 16 | 36 | 41.47 | -5.47 | 29.9209 | 58.88 | 24.05 |
| 2 | Data 17 | 53 | 41.47 | 11.53 | 132.941 | 58.88 | 24.05 |
| 3 | Data 18 | 45 | 41.47 | 3.53 | 12.4609 | 58.88 | 24.05 |
| 4 | Data 19 | 37 | 41.47 | -4.47 | 19.9809 | 58.88 | 24.05 |
| 5 | Data 20 | 38 | 41.47 | -3.47 | 12.0409 | 58.88 | 24.05 |
| 6 | Data 21 | 47 | 41.47 | 5.53 | 30.5809 | 58.88 | 24.05 |
| 7 | Data 22 | 48 | 41.47 | 6.53 | 42.6409 | 58.88 | 24.05 |
| 8 | Data 23 | 34 | 41.47 | -7.47 | 55.8009 | 58.88 | 24.05 |
| 9 | Data 24 | 36 | 41.47 | -5.47 | 29.9209 | 58.88 | 24.05 |
| 10 | Data 25 | 34 | 41.47 | -7.47 | 55.8009 | 58.88 | 24.05 |
| 11 | Data 26 | 45 | 41.47 | 3.53 | 12.4609 | 58.88 | 24.05 |
| 12 | Data 27 | 42 | 41.47 | 0.53 | 0.2809 | 58.88 | 24.05 |
| 13 | Data 28 | 47 | 41.47 | 5.53 | 30.5809 | 58.88 | 24.05 |
| 14 | Data 29 | 41 | 41.47 | -0.47 | 0.2209 | 58.88 | 24.05 |
| 15 | Data 30 | 39 | 41.47 | -2.47 | 6.1009 | 58.88 | 24.05 |

| Jenis Kelamin | Mean | Standar Deviasi | UCL | CL | LCL |
|---|---|---|---|---|---|
| Wanita | 41.47 | 5.805 | 58.88 | 41.47 | 24.05 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 22: Data Uji Kenormalan

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

| | | Rata-Rata Tebal Rambut | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak Kepala | Panjang Kepala | Lebar Kepala | Skor Cognitif Suite | Keberhasilan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Normal Parameters[a,b] | Mean | .3717 | 56.9500 | 13.3567 | 18.1167 | 15.9633 | 1414.7333 | 41.9333 |
| | Std. Deviation | .07898 | 1.85858 | 1.25250 | 1.19311 | .65416 | 102.58485 | 6.21973 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .117 | .110 | .101 | .127 | .117 | .114 | .103 |
| | Positive | .083 | .110 | .072 | .127 | .117 | .114 | .103 |
| | Negative | -.117 | -.077 | -.101 | -.064 | -.077 | -.062 | -.075 |
| Kolmogorov-Smirnov Z | | .640 | .600 | .554 | .697 | .642 | .625 | .565 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | | .807 | .864 | .919 | .716 | .804 | .830 | .907 |

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 22: Data Pengaruh Jenis Kelamin terhadap Keberhasilan *Expressive Suite*

**Group Statistics**

| | Jenis Kelamin | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan | laki-laki | 15 | 42.4000 | 6.78022 | 1.75065 |
| | perempuan | 15 | 41.4667 | 5.80476 | 1.49878 |

**Independent Samples Test**

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| Keberhasilan | Equal variances assumed | .138 | .713 | .405 | 28 | .689 | .93333 | 2.30458 | -3.78739 | 5.65406 |
| | Equal variances not assumed | | | .405 | 27.351 | .689 | .93333 | 2.30458 | -3.79245 | 5.65912 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 23: Data Pengaruh Jenis Kelamin terhadap *Cognitive Suite Score*

**Group Statistics**

| | Jenis Kelamin | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|---|---|---|---|---|---|
| Cognitive Suite Score | laki-laki | 15 | 1411.0667 | 102.02763 | 26.34342 |
| | perempuan | 15 | 1418.4000 | 106.58585 | 27.52035 |

**Independent Samples Test**

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| Cognitive Suite Score | Equal variances assumed | .028 | .867 | -.192 | 28 | .849 | -7.33333 | 38.09653 | -85.37053 | 70.70387 |
| | Equal variances not assumed | | | -.192 | 27.947 | .849 | -7.33333 | 38.09653 | -85.37724 | 70.71057 |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Lampiran 24: Data Uji Autokorelasi *Expressive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | -3.151 | 25.268 | | -.125 | .902 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -1.060 | 7.864 | -.032 | -.135 | .894 |
| | Lingkar Kepala | .012 | .369 | .008 | .031 | .975 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | .080 | .578 | .036 | .139 | .891 |
| | Panjang Kepala | .029 | .831 | .014 | .035 | .972 |
| | Lebar Kepala | .076 | 1.595 | .020 | .048 | .962 |
| | RES_2 | .162 | .236 | .160 | .688 | .499 |

a. Dependent Variable: Unstandardized Residual

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

Lampiran 25: Data Uji Autokorelasi *Cognitive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | t | Sig. |
| 1 | (Constant) | -105.883 | 461.902 | | -.229 | .821 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | 3.384 | 129.322 | .006 | .026 | .979 |
| | Lingkar Kepala | .963 | 6.284 | .043 | .153 | .880 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | .546 | 9.454 | .015 | .058 | .954 |
| | Panjang Kepala | -3.353 | 15.037 | -.098 | -.223 | .826 |
| | Lebar Kepala | 6.470 | 27.693 | .105 | .234 | .817 |
| | RES_4 | .131 | .251 | .131 | .524 | .605 |

a. Dependent Variable: Unstandardized Residual

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# Lampiran 26: Data Uji Multikolerasi *Expressive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Collinearity Statistics | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | | Tolerance | VIF |
| 1 | (Constant) | -71.310 | 24.268 | | -2.938 | .007 | | |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -23.159 | 7.437 | -.294 | -3.114 | .005 | .736 | 1.359 |
| | Lingkar Kepala | .999 | .337 | .299 | 2.964 | .007 | .647 | 1.546 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | .522 | .464 | .105 | 1.125 | .272 | .752 | 1.330 |
| | Panjang Kepala | 2.218 | .802 | .425 | 2.766 | .011 | .277 | 3.606 |
| | Lebar Kepala | 1.116 | 1.392 | .117 | .802 | .431 | .306 | 3.264 |

a. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

**Coefficient Correlations[a]**

| Model | | | Lebar Kepala | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak Kepala | Rata-Rata Tebal Rambut | Panjang Kepala |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Correlations | Lebar Kepala | 1.000 | .094 | -.065 | .235 | -.741 |
| | | Lingkar Kepala | .094 | 1.000 | .323 | .326 | -.375 |
| | | Telinga ke Puncak Kepala | -.065 | .323 | 1.000 | .168 | -.240 |
| | | Rata-Rata Tebal Rambut | .235 | .326 | .168 | 1.000 | -.100 |
| | | Panjang Kepala | -.741 | -.375 | -.240 | -.100 | 1.000 |
| | Covariances | Lebar Kepala | 1.937 | .044 | -.042 | 2.437 | -.826 |
| | | Lingkar Kepala | .044 | .114 | .051 | .816 | -.101 |
| | | Telinga ke Puncak Kepala | -.042 | .051 | .215 | .579 | -.089 |
| | | Rata-Rata Tebal Rambut | 2.437 | .816 | .579 | 55.310 | -.595 |
| | | Panjang Kepala | -.826 | -.101 | -.089 | -.595 | .643 |

a. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

UNIVERSITAS GADJAH MADA
**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC**
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
**Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# Lampiran 27: Data Uji Multikorelasi *Cognitive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. | Collinearity Statistics | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | | Tolerance | VIF |
| 1 | (Constant) | -122.352 | 395.212 | | -.310 | .760 | | |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -475.630 | 121.112 | -.366 | -3.927 | .001 | .736 | 1.359 |
| | Lingkar Kepala | 5.750 | 5.489 | .104 | 1.047 | .305 | .647 | 1.546 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | 6.544 | 7.555 | .080 | .866 | .395 | .752 | 1.330 |
| | Panjang Kepala | 28.729 | 13.060 | .334 | 2.200 | .038 | .277 | 3.606 |
| | Lebar Kepala | 48.770 | 22.662 | .311 | 2.152 | .042 | .306 | 3.264 |

a. Dependent Variable: Cognitive Suite Score

**Coefficient Correlations[a]**

| Model | | | Lebar Kepala | Lingkar Kepala | Telinga ke Puncak Kepala | Rata-Rata Tebal Rambut | Panjang Kepala |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Correlations | Lebar Kepala | 1.000 | .094 | -.065 | .235 | -.741 |
| | | Lingkar Kepala | .094 | 1.000 | .323 | .326 | -.375 |
| | | Telinga ke Puncak Kepala | -.065 | .323 | 1.000 | .168 | -.240 |
| | | Rata-Rata Tebal Rambut | .235 | .326 | .168 | 1.000 | -.100 |
| | | Panjang Kepala | -.741 | -.375 | -.240 | -.100 | 1.000 |
| | Covariances | Lebar Kepala | 513.587 | 11.643 | -11.106 | 646.298 | -219.181 |
| | | Lingkar Kepala | 11.643 | 30.131 | 13.394 | 216.453 | -26.885 |
| | | Telinga ke Puncak Kepala | -11.106 | 13.394 | 57.076 | 153.435 | -23.657 |
| | | Rata-Rata Tebal Rambut | 646.298 | 216.453 | 153.435 | 14668.224 | -157.833 |
| | | Panjang Kepala | -219.181 | -26.885 | -23.657 | -157.833 | 170.553 |

a. Dependent Variable: Cognitive Suite Score

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 28: Data Uji Heteroskedasitas *Expressive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | 1.966 | 12.115 | | .162 | .873 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | 3.604 | 3.783 | .208 | .953 | .351 |
| | Lingkar Kepala | .126 | .175 | .174 | .718 | .480 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | -.168 | .274 | -.142 | -.611 | .547 |
| | Panjang Kepala | .062 | .400 | .056 | .156 | .878 |
| | Lebar Kepala | -.456 | .733 | -.229 | -.622 | .540 |

a. Dependent Variable: Ut

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 29: Data Uji Heteroskedasitas *Cognitive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | 536.665 | 281.164 | | 1.909 | .069 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -92.988 | 87.797 | -.235 | -1.059 | .301 |
| | Lingkar Kepala | -6.161 | 4.061 | -.372 | -1.517 | .143 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | -1.765 | 6.358 | -.065 | -.278 | .784 |
| | Panjang Kepala | 7.175 | 9.274 | .282 | .774 | .447 |
| | Lebar Kepala | -14.443 | 17.004 | -.317 | -.849 | .404 |

a. Dependent Variable: Ut2

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 30: Data Uji Linieritas *Expressive Suite*

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Rata-Rata Tebal Rambut | Between Groups | (Combined) | 689.600 | 11 | 62.691 | 2.611 | .034 |
| | | Linearity | 450.876 | 1 | 450.876 | 18.775 | .000 |
| | | Deviation from Linearity | 238.724 | 10 | 23.872 | .994 | .483 |
| | Within Groups | | 432.267 | 18 | 24.015 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Lingkar Kepala | Between Groups | (Combined) | 1011.867 | 24 | 42.161 | 1.916 | .243 |
| | | Linearity | 348.706 | 1 | 348.706 | 15.850 | .011 |
| | | Deviation from Linearity | 663.161 | 23 | 28.833 | 1.311 | .414 |
| | Within Groups | | 110.000 | 5 | 22.000 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Telinga ke Puncak Kepala | Between Groups | (Combined) | 929.667 | 20 | 46.483 | 2.177 | .115 |
| | | Linearity | 141.078 | 1 | 141.078 | 6.606 | .030 |
| | | Deviation from Linearity | 788.589 | 19 | 41.505 | 1.944 | .154 |
| | Within Groups | | 192.200 | 9 | 21.356 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Panjang Kepala | Between Groups | (Combined) | 1052.033 | 21 | 50.097 | 5.739 | .008 |
| | | Linearity | 723.599 | 1 | 723.599 | 82.894 | .000 |
| | | Deviation from Linearity | 328.435 | 20 | 16.422 | 1.881 | .181 |
| | Within Groups | | 69.833 | 8 | 8.729 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Keberhasilan Expressive Suit * Lebar Kepala | Between Groups | (Combined) | 796.867 | 17 | 46.875 | 1.731 | .169 |
| | | Linearity | 599.133 | 1 | 599.133 | 22.122 | .001 |
| | | Deviation from Linearity | 197.734 | 16 | 12.358 | .456 | .928 |
| | Within Groups | | 325.000 | 12 | 27.083 | | |
| | Total | | 1121.867 | 29 | | | |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 31: Data Uji Linieritas *Cognitive Suite*

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Rata-Rata Tebal Rambut | Between Groups | (Combined) | 166203.2 | 11 | 15109.382 | 1.957 | .099 |
| | | Linearity | 138076.4 | 1 | 138076.440 | 17.883 | .001 |
| | | Deviation from Linearity | 28126.760 | 10 | 2812.676 | .364 | .947 |
| | Within Groups | | 138982.7 | 18 | 7721.259 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Lingkar Kepala | Between Groups | (Combined) | 269574.9 | 24 | 11232.286 | 1.577 | .324 |
| | | Linearity | 71677.127 | 1 | 71677.127 | 10.064 | .025 |
| | | Deviation from Linearity | 197897.7 | 23 | 8604.250 | 1.208 | .457 |
| | Within Groups | | 35611.000 | 5 | 7122.200 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Telinga ke Puncak Kepala | Between Groups | (Combined) | 212980.4 | 20 | 10649.018 | 1.039 | .502 |
| | | Linearity | 47832.534 | 1 | 47832.534 | 4.669 | .039 |
| | | Deviation from Linearity | 165147.8 | 19 | 8691.991 | .848 | .638 |
| | Within Groups | | 92205.500 | 9 | 10245.056 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Panjang Kepala | Between Groups | (Combined) | 281253.0 | 21 | 13393.002 | 4.477 | .017 |
| | | Linearity | 194285.1 | 1 | 194285.102 | 64.943 | .000 |
| | | Deviation from Linearity | 86967.932 | 20 | 4348.397 | 1.454 | .302 |
| | Within Groups | | 23932.833 | 8 | 2991.604 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

**ANOVA Table**

| | | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite * Lebar Kepala | Between Groups | (Combined) | 254371.9 | 17 | 14963.051 | 3.534 | .016 |
| | | Linearity | 196584.8 | 1 | 196584.848 | 46.425 | .000 |
| | | Deviation from Linearity | 57787.019 | 16 | 3611.689 | .853 | .624 |
| | Within Groups | | 50814.000 | 12 | 4234.500 | | |
| | Total | | 305185.9 | 29 | | | |

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 32: Data Uji Regresi Linier Berganda *Expressive Suite*

**Variables Entered/Removed[b]**

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|---|---|---|---|
| 1 | Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala[a] | . | Enter |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

**Model Summary**

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ,918[a] | ,842 | ,810 | 2,71347 |

a. Predictors: (Constant), Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 33: Data Uji Regresi Linier Berganda *Cognitive Suite*

**Variables Entered/Removed[b]**

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|---|---|---|---|
| 1 | Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala[a] | . | Enter |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: Skor Cognitif Suite

**Model Summary**

| Model | R | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ,920[a] | ,846 | ,814 | 44,18887 |

a. Predictors: (Constant), Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 34: Data Uji F Signifikansi Simultan *Expressive Suite*

**ANOVA[b]**

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Regression | 945,157 | 5 | 189,031 | 25,673 | ,000[a] |
| | Residual | 176,710 | 24 | 7,363 | | |
| | Total | 1121,867 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala

b. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 35: Data Uji F Signifikansi Simultan *Cognitive Suite*

**ANOVA[b]**

| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Regression | 258322.1 | 5 | 51664,421 | 26,459 | ,000[a] |
| | Residual | 46863,759 | 24 | 1952,657 | | |
| | Total | 305185.9 | 29 | | | |

a. Predictors: (Constant), Lebar Kepala, Lingkar Kepala, Telinga ke Puncak Kepala, Rata-Rata Tebal Rambut, Panjang Kepala

b. Dependent Variable: Skor Cognitif Suite

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 36: Data Uji t Signifikansi Parsial *Expressive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | -71,310 | 24,268 | | -2,938 | ,007 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -23,159 | 7,437 | -,294 | -3,114 | ,005 |
| | Lingkar Kepala | ,999 | ,337 | ,299 | 2,964 | ,007 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | ,522 | ,464 | ,105 | 1,125 | ,272 |
| | Panjang Kepala | 2,218 | ,802 | ,425 | 2,766 | ,011 |
| | Lebar Kepala | 1,116 | 1,392 | ,117 | ,802 | ,431 |

a. Dependent Variable: Keberhasilan Expressive Suit

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 37: Data Uji t Signifikansi Parsial *Cognitive Suite*

**Coefficients[a]**

| Model | | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | t | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | B | Std. Error | Beta | | |
| 1 | (Constant) | -122,352 | 395,212 | | -,310 | ,760 |
| | Rata-Rata Tebal Rambut | -475,630 | 121,112 | -,366 | -3,927 | ,001 |
| | Lingkar Kepala | 5,750 | 5,489 | ,104 | 1,047 | ,305 |
| | Telinga ke Puncak Kepala | 6,544 | 7,555 | ,080 | ,866 | ,395 |
| | Panjang Kepala | 28,729 | 13,060 | ,334 | 2,200 | ,038 |
| | Lebar Kepala | 48,770 | 22,662 | ,311 | 2,152 | ,042 |

a. Dependent Variable: Skor Cognitif Suite

UNIVERSITAS GADJAH MADA
ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ELECTROENCHEPALOGRAPHY PADA ALAT EMOTIV EPOC
RIDHO RAMADHAN, Dr. Eng. Herianto, ST., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2014 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Lampiran 38: Data Uji Korelasi antara *Expressive Suite* dan *Cognitive Suite*

**Correlations**

| | | Skor Cognitif Suite | Keberhasilan Expressive Suit |
|---|---|---|---|
| Skor Cognitif Suite | Pearson Correlation | 1 | ,878** |
| | Sig. (2-tailed) | | ,000 |
| | N | 30 | 30 |
| Keberhasilan Expressive Suit | Pearson Correlation | ,878** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | ,000 | |
| | N | 30 | 30 |

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).