

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Interaksi Manusia dan Komputer (IMK)

##### 2.1.1 Pengertian Interaksi Manusia dan Komputer

Interaksi Manusia dan Komputer (*Human Computer Interaction*) adalah disiplin ilmu yang mempelajari perancangan, implementasi, dan evaluasi sistem komputasi interaktif berbagai aspek terkait, untuk digunakan manusia dengan mudah. Interaksi manusia dan komputer merupakan hubungan antara pengguna dengan sistem komputer yang saling mendukung satu sama lain untuk suatu tujuan. Dengan hubungan antara dua objek berjalan dengan baik maka terciptalah sistem yang aman, efektif dan fungsional [8].

Komputer pertama kali diperkenalkan secara komersial pada tahun 50-an, dimana mesin ini sangat sulit digunakan dan sangat tidak praktis. Karena pada saat itu komputer merupakan mesin yang sangat mahal dan besar, hanya dapat digunakan oleh kalangan tertentu, seperti ilmuwan ataupun ahli-ahli Teknik [12].

Pada tahun 70-an di perkenalkannya komputer pribadi, yang menyebabkan perkembangan penggunaan teknologi dapat meningkat dengan cepat ke berbagai penjurur kehidupan seperti pendidikan, perdagangan, pertahanan, perusahaan, dan sebagainya. Kemajuan teknologi tersebut akhirnya juga mempengaruhi rancangan sistem. Sistem rancangan dituntut harus bisa memenuhi kebutuhan pemakai, sistem harus mempunyai kecocokkan dengan kebutuhan pemakai atau suatu sistem yang dirancang harus berorientasi kepada pemakai. Pada awal tahun 70-an ini, juga mulai muncul isu teknik antarmuka pemakai yang diketahui sebagai *Man-Machine Interaction (MMI)* atau Interaksi Manusia-Mesin [12].

##### 2.1.2 Ruang Lingkup Interaksi Manusia dan Komputer (IMK)

Interaksi manusia dan komputer memiliki 3 komponen yaitu manusia, komputer dan interaksi. Ketiga komponen tersebut saling mendukung dan berkaitan satu sama lain. Manusia merupakan pengguna (*user*) yang memakai komputer. *User* ini berbeda-beda dan memiliki karakteristik masing-masing sesuai dengan kebutuhan

dan kemampuannya dalam menggunakan komputer. Komputer merupakan peralatan elektronik yang meliputi *hardware* (perangkat keras) dan *software* (perangkat lunak). Seperti yang kita ketahui bahwa prinsip kerja komputer terdiri dari *input*, *proses* dan *output*. Komputer ini akan bekerja sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh pengguna. *User* memberi perintah pada komputer dan komputer mencetak/menuliskan tanggapan pada layer tampilan [8].

### 1. Aspek Manusia

Manusia sebagai pengolah informasi menerima masukan, menyimpan, memanipulasi dan menggunakan informasi, dan bereaksi terhadap informasi yang diterima. Informasi diterima melalui indera, khususnya, dalam kasus penggunaan komputer, melalui penglihatan, pendengaran dan sentuhan. Itu disimpan dalam memori, baik untuk sementara di indera atau memori yang berfungsi, atau secara permanen dalam memori jangka panjang. Ini kemudian dapat digunakan dalam penalaran dan pemecahan masalah. Situasi *familiar* yang sering terjadi memungkinkan orang memperoleh keterampilan dalam domain tertentu, karena struktur informasinya menjadi lebih jelas. Namun, ini juga dapat menyebabkan kesalahan, jika konteksnya berubah. Persepsi dan kognisi manusia adalah kompleks dan canggih tetapi mereka bukan tanpa keterbatasan mereka. Disini harus dipertimbangkan beberapa keterbatasan. Pemahaman tentang kemampuan dan keterbatasan manusia sebagai pengolah informasi dapat membantu kita untuk merancang sistem interaktif yang mendukung yang pertama dan mengkompensasi yang terakhir. Prinsip, pedoman, dan model yang dapat berasal dari psikologi kognitif dan Teknik yang diberikannya merupakan alat yang tak ternilai bagi perancang sistem interaktif [8].

Manusia dianggap sangat kompleks, tidak konsisten, kurang deterministik (sulit diprediksi). Maka dari itu seorang *developer* harus memahami kemampuan dan keterbatasan manusia, memahami bagaimana membuat sistem yang dapat diandalkan dan aman untuk digunakan manusia dapat dicapai dengan mempelajari tentang aspek-aspek psikologi kognitif manusia, bagaimana manusia merasakan dunia disekitarnya, bagaimana manusia menyimpan & memproses informasi serta memecahkan masalah, bagaimana manusia memanipulasi objek secara fisik. Manusia adalah aspek pertama dan utama karena manusia adalah subjek di dalam sistem komputer. Sistem komputer membantu manusia dalam menyelesaikan masalah-masalah dengan cara yang lebih

efektif dan efisien. Studi manusia dalam IMK diharapkan akan menghasilkan suatu sistem yang dapat diandalkan, aman, dan nyaman bagi manusia [8].

Keterbatasan manusia dalam memproses informasi yang mendorong terciptanya sistem komputer. Informasi yang diterima dan respon yang diberikan oleh manusia terbatas melalui saluran yang dimiliki oleh manusia. Saluran masukan yang dimiliki oleh manusia terdiri dari pendengaran (*auditory*), sentuhan (*haptic*) dan gerakan (*movement*), dan informasi yang tersimpan di dalam memori manusia. Informasi yang tersimpan diproses dan diolah menjadi bahan pertimbangan, pemecahan masalah, dan keterampilan manusia [8].

## 2. Aspek Teknologi

Dalam aspek teknologi, konsep interaksi manusia dan komputer mencakup beberapa bagian diantaranya sebagai berikut [8]:

### 1) Memori

Secara umum ada 3 jenis/fungsi memori:

- a. Tempat penyaringan (*Sensorship*)
- b. Tempat memproses ingatan (*Short-Term-Memory*)
- c. Memori jangka panjang (*Long-Term-Memory*)

### 2) Register Sensors

- a. *Iconic*: menerima rangsang pengelihatan
- b. *Echoic*: menerima rangsang suara
- c. *Haptic*: menerima rangsang sentuhan

### 3) Storage: secara umum penyimpanan dalam IMK terbagi kedalam 2 jenis yaitu, penyimpanan *internal* (otak manusia) dan penyimpanan eksternal (memori komputer).

### 4) Input: perangkat input meliputi text input *device* baik itu perangkat masukkan maupun *pointer* yang digunakan dalam merancang sebuah sistem.

### 5) Output: proses keluaran dalam IMK mencakup proses *display* yang dilakukan oleh sebuah sistem dalam menjalankan program.

Pada tabel berikut ini menampilkan kecakapan manusia dan komputer [15]:

Tabel 2. 1 Kecakapan Manusia vs Komputer

Kecakapan Manusia	Kecakapan Komputer
Estimasi	Kalkulasi akurat
Intuisi	Deduksi logika
Kreatifitas	Aktifitas perulangan
Adaptasi	Konsistensi
Kesadaran Serempak	Multitasking
Pengolahan data abnormal/perkecualian	Pengolahan rutin
Memori asosiatif	Penyimpanan dan pemanggilan kembali data
Pengambilan keputusan non-deterministik	Pengambilan keputusan deterministic
Pengenalan pola	Pengolahan data
Pengetahuan duniawi	Pengetahuan domain
Kesalahan manusiawi	Bebas dari kesalahan

## 2.2 User Interface (UI)

*User interface (UI)* adalah cara program dan pengguna untuk berinteraksi. Dapat diartikan bahwa *User interface (UI)* merupakan cara pengguna untuk berinteraksi dengan komputer, *smartphone*, *tablet* atau perangkat lainnya yang berbentuk *visual*, mampu dimengerti oleh pengguna aplikasi tersebut, dan diprogram sedemikian rupa agar dapat terbaca oleh sistem dan dapat menjalankan perintah yang tepat [9].

*Golden rules of user interface design*, dibagi menjadi tiga kelompok [10]:

### 1. Menempatkan Pengguna Sebagai Kontrol

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dalam aturan ini agar antarmuka bisa menempatkan pengguna sebagai kontrol sebagai berikut:

- a. Flexibilitas dalam berinteraksi dimana sebuah sistem yang mengakomodasi pengguna yang sudah ahli dan pengguna yang masih pemula.
- b. Pengguna harus dapat secara bebas memilih dan melakukan pekerjaan.
- c. Memperbolehkan pengguna untuk melakukan penghentian suatu aksi.

- d. Adanya interaksi secara langsung terkait dengan kemampuan pengguna untuk mengatur bentuk interaksi sesuai dengan kebutuhannya.
  - e. Menyembunyikan interaksi yang berbau hal-hal teknis dari pengguna biasa.
  - f. Desain yang dibuat dapat berinteraksi langsung dengan obyek yang ada di layar monitor.
2. Mudahkan Pengguna Untuk Mengingat

Dimana dalam aturan ini rancangan antarmuka seharusnya memiliki hal berikut ini:

- a. Dapat Meringankan memori jangka pendek.
  - b. Menggunakan hal-hal yang berarti secara standar dan tidak berlebihan.
  - c. Adanya suatu jalan pintas yang intuitif.
  - d. Memiliki visualisasi yang berdasarkan pada kondisi lapangan dimana adanya kesesuaian antara sistem dan dunia nyata.
3. Konsistensi Antarmuka

Dalam aturan ini hal-hal yang harus diperhatikan yaitu:

- a. Memiliki antarmuka yang konsisten di tiap halaman perangkat lunak baik itu dalam bentuk bahasa, warna serta tata letak antarmuka.
- b. Jauhkan hasil interaksi yang sama.
- c. Mempunyai daya tarik Estetika dan Integritas.

Adapun langkah-langkah dalam pembuatan *user interface* adalah [14]:

1. *User Research* merupakan tahapan untuk mengetahui kebutuhan user atau calon user. Merupakan salah satu cara untuk mengetahui kebutuhan *user* adalah dengan wawancara.
2. *Design and Prototyping* adalah sketsa dari sistem sederhana dan wireframes yang rendah kesetiaan dan melanjutkan *wireframes*, *mockups*, and *prototypes*.
  - a. *Wireframe* merupakan sketsa dari sistem yang akan dibangun. *Wireframe* harus mengklarifikasi dengan tepat elemen apa yang menyadari fitur yang berbeda di semua halaman atau *layer* produk masa depan tetapi tanpa detail yang lengkap.
  - b. *Prototypes* adalah tata letak semi-fungsional yang dapat memberikan pratinjau kesetiaan yang tinggi dari fungsi antarmuka pengguna aplikasi atau situs web (*front-end*) yang sebenarnya. Sementara *prototype* mungkin tidak memiliki

fungsi penuh, itu umumnya memberikan pelanggan dan pengguna akhir kemampuan untuk mengklik di sekitar elemen antarmuka dan menstimulasikan cara aplikasi benar-benar akan berfungsi. Prototype mungkin atau tidak termasuk elemen desain yang lengkap. Pada tahap ini dapat dilakukan pendemonstrasian dan mendiskusikan setelah demonstrasi tidak hanya elemen apa yang menampilkan fitur produk, tetapi bagaimana mereka dapat bekerja. Ini membantu untuk menguji ide dan membuat beberapa perubahan pada tahap awal proyek. *Prototype* dapat dengan mudah direvisi, lebih rumit dari pada *wireframes* tetapi jauh lebih muda dari pada produk akhir. Jadi, membuat *prototype* juga dapat meningkatkan efisiensi proses pengembangan perangkat lunak.

3. *Evaluation* harus dimasukkan kedalam semua tahap proses desain. Tujuan utama dari tahapan evaluasi adalah untuk menilai kualitas suatu desain, tidak dalam abstrak, tetapi bagaimana hal itu sesuai dengan kebutuhan pengguna dan menampilkan seluruh fitur produk.

### 2.3 User Experience (UX)

*User Experience* adalah persepsi dan tanggapan pengguna yang dihasilkan dari penggunaan sistem, produk, atau layanan, yang dimana [13]:

1. Persepsi, tanggapan pengguna mencakup emosi, keyakinan, preferensi, persepsi, kenyamanan, kebiasaan dan hasil yang pengguna dapatkan setelah dan sebelum penggunaan.
2. *User experience* adalah konsekuensi dari citra merek, presentasi, fungsionalitas, kinerja sistem, produk, atau layanan. Juga merupakan hasil dari pengalaman, sikap, keterampilan, kemampuan, dan kecenderungan dari konteks penggunaan.

*User Experience* berfokus pada pemahaman yang mendalam tentang pengguna seperti apa yang mereka butuhkan, apa yang mereka hargai, kemampuan yang mereka miliki, dan juga keterbatasan mereka. Selain itu pengetahuan tersebut diperhitungkan untuk menentukan tujuan dan sasaran bisnis kelompok yang dikelola dalam sebuah proyek *User Experience*. Keuntungan dari penggunaan *User Experience* adalah peningkatan kualitas interaksi pengguna dengan persepsi produk / layanan terkait lainnya [13]. Adapun langkah-langkah *User Experience* [14]:

1. Melakukan wawancara terhadap pengguna
2. Membuat *user persona*
3. Membuat *user story/site map*
4. Mulai membuat *wireframes* dan interaksi *prototype* desain

*User Experience* bukan hanya apa yang pengguna lihat, bukan hanya menghasilkan desain yang menarik untuk dipandang, namun dapat menjawab mengapa desain tersebut seperti itu, desain yang mampu membuat perasaan pengguna nyaman ketika berhasil memperoleh tujuannya pada saat menggunakan produk atau aplikasi. Karena terdapat beberapa hal yang perlu dipelajari untuk dapat membuat *User Experience* yang baik dan sesuai maka disebut sebagai *User Experience Designer*. berikut adalah syarat- syarat mutlak dalam merancang *user experience* yang baik [16]:

1. Kontekstual: sebagai seorang kreator atau desainer, kita harus bisa memastikan jika *user* sangat mengerti dengan apa yang kita ciptakan.
2. *Be Human*: menciptakan aplikasi yang membuat *user* tidak merasa berbicara dengan *robot*, misalnya mungkin dengan menambahkan *feedback* berupa tulisan.
3. Mudah Digunakan: *user experience* yang baik adalah di mana mereka merasa *enjoy* dan tidak merasa kesusahan dengan segala fungsi yang ada di dalamnya.
4. Mudah Ditemukan: *User* pastinya tidak mau menghabiskan waktunya untuk mencari aplikasi saat ingin menggunakannya. Dimana harus melihat dari segi *thumbnail*, *logo*, atau fungsinya agar mudah ditemukan dan dikontrol.
5. Sempel: Jangan menggunakan banyak deskripsi di dalam *box* yang sempit.

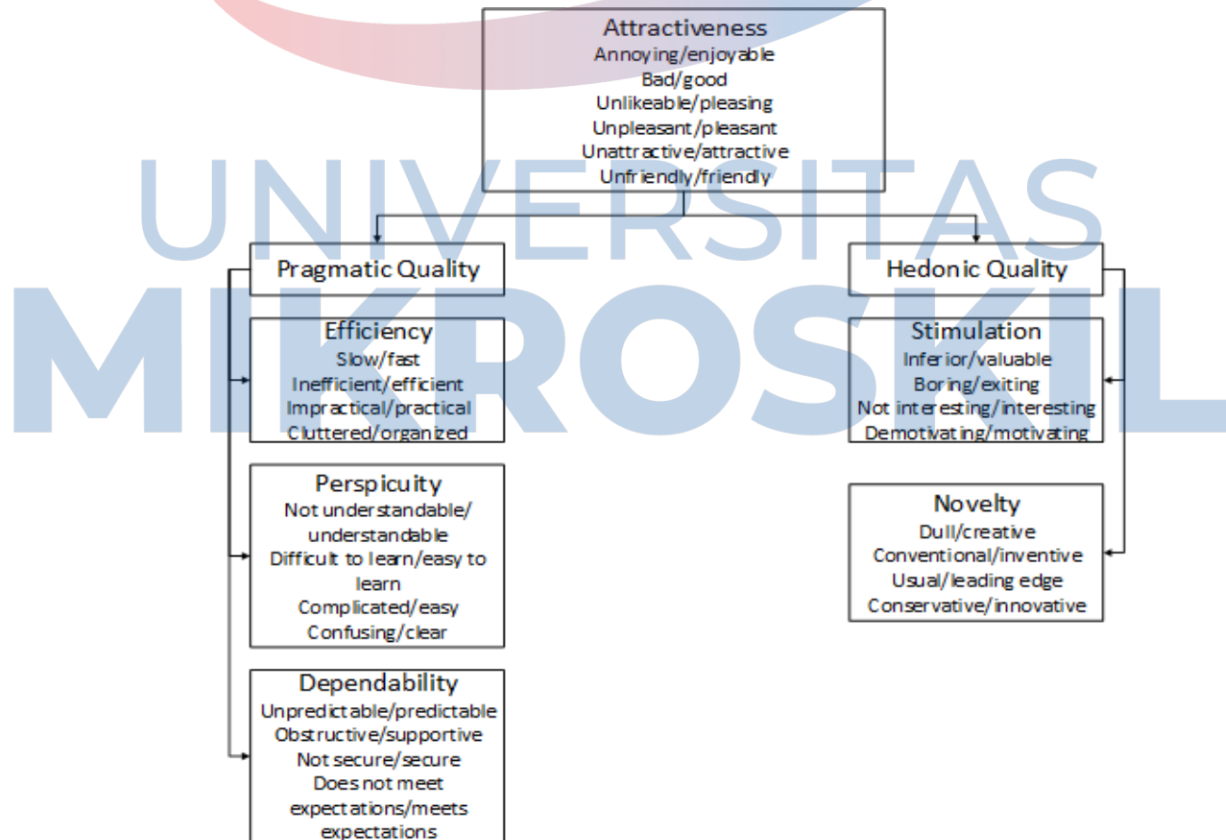
#### 2.4 *User Experience Questionnaire (UEQ)*

*User Experience Questionnaire (UEQ)* merupakan suatu metode pengukuran *user experience* yang dikembangkan oleh Dr. Martin Schrepp. *UEQ* dipahami sebagai kesan keseluruhan pengguna ketika pengguna berinteraksi dengan suatu produk yang mencakup aspek pragmatis dan hedonis [7], *UEQ* berisi 6 skala dengan 26 item pernyataan, antara lain [12]:

1. *Attractiveness*: Kesan mengenai keseluruhan produk, apakah pengguna menyukai atau tidak suatu produk?
2. *Perspicuity*: Seberapa mudah produk dikenali? Seberapa mudah untuk mempelajari penggunaan produk?

3. *Efficiency*: Dapatkah pengguna menyelesaikan tugas mereka tanpa usaha yang perlu?
4. *Dependability*: Apakah pengguna merasa mampu mengendalikan interaksi?
5. *Stimulation*: Apakah menarik dan memotivasi untuk menggunakan produk?
6. *Novelty*: Apakah produk ini inovatif dan kreatif? Apakah produk tersebut menarik minat pengguna?

*Attractiveness* adalah derajat dimensi yang berhubungan dengan reaksi emosi terhadap penerimaan atau penolakan. Di mana *Perspicuity*, *Efficiency*, dan *Dependability* merupakan bagian dari aspek *Pragmatic quality*, dimana menjelaskan tentang kualitas interaksi yang berhubungan dengan tugas/tujuan yang ingin di capai *user* ketika menggunakan produk, sedangkan *Stimulation* dan *Novelty* merupakan bagian dari aspek *Hedonic Quality* yang dimana tidak berhubungan dengan tugas dan tujuan, namun menjelaskan tentang aspek-aspek yang berhubungan dengan kesenangan ketika menggunakan produk [7].



Gambar 2. 1 Asumsi skala pengukuran *UEQ*



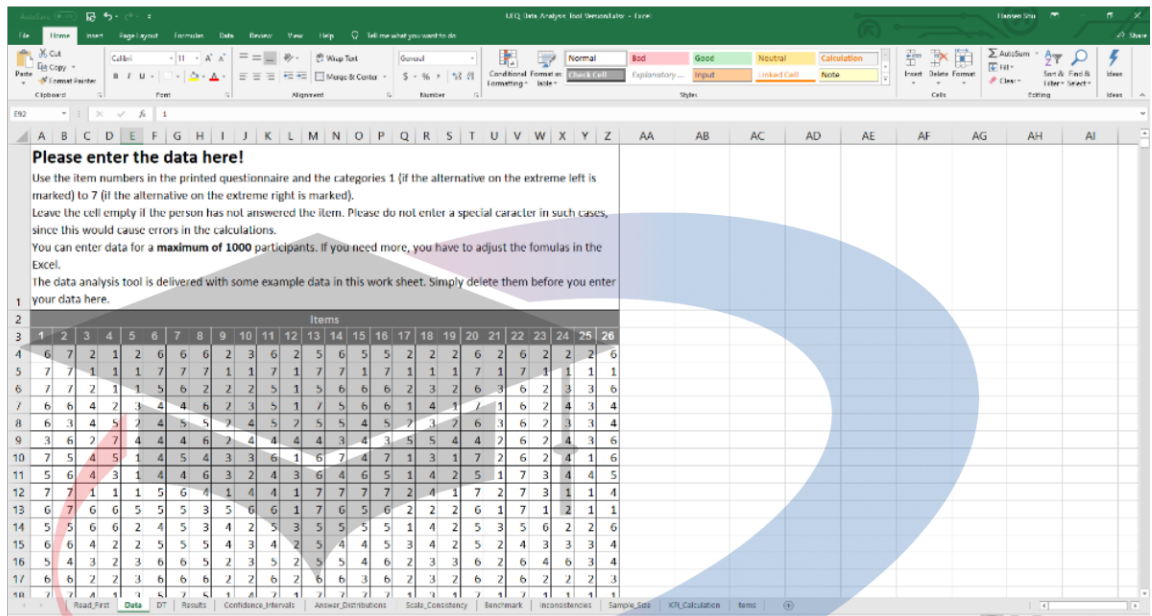
### 2.4.1 Cara Menggunakan *Tools User Experience Questionnaire (UEQ)*

Untuk pengambilan data pada *UEQ* dengan menggunakan pembagian *Questionnaire* yang terdapat 26 komponen pertanyaan dan 7 pilihan jawaban, akan dibagikan kepada responden yang telah ditentukan yang dimana adalah mahasiswa STMIK Mikroskil adapun spesifikasi *questionnaire UEQ* dapat dilihat pada Gambar 2.2.

	1	2	3	4	5	6	7		
menyusahkan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menyenangkan	1
tak dapat dipahami	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dapat dipahami	2
kreatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	monoton	3
mudah dipelajari	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sulit dipelajari	4
bermanfaat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	kurang bermanfaat	5
membosankan	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mengasyikkan	6
tidak menarik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menarik	7
tak dapat diprediksi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	dapat diprediksi	8
cepat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	lambat	9
berdaya cipta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	konvensional	10
menghalangi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	mendukung	11
baik	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	buruk	12
rumit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	sederhana	13
tidak disukai	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	menggembirakan	14
lazim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	terdepan	15
tidak nyaman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	nyaman	16
aman	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak aman	17
memotivasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak memotivasi	18
memenuhi ekspektasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak memenuhi ekspektasi	19
tidak efisien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	efisien	20
jelas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	membingungkan	21
tidak praktis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	praktis	22
terorganisasi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	berantakan	23
atraktif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak atraktif	24
ramah pengguna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	tidak ramah pengguna	25
konservatif	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	inovatif	26

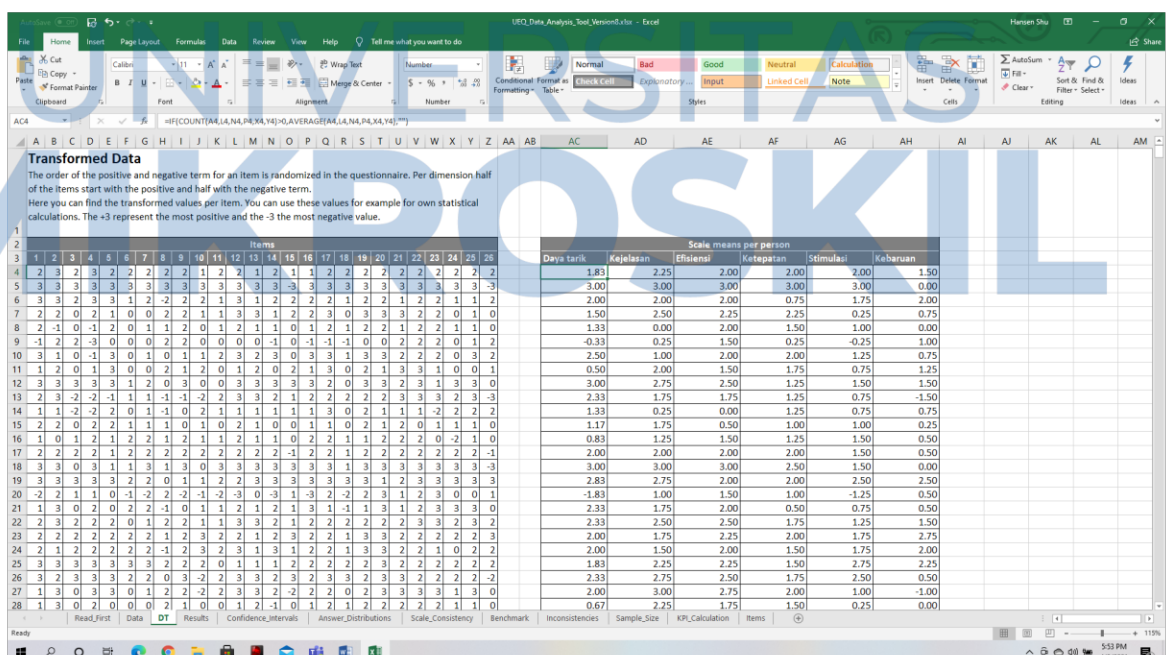
Gambar 2. 2 Contoh *Questionnaire UEQ*

Data *Questionnaire* yang telah dibagikan bertujuan untuk melihat respon dari para-responden perihal penilaian terhadap aplikasi yang akan diuji.



Gambar 2. 3 Tabel Pengisian *Data Analysis Tools*

Pada Gambar 2.3 data yang telah didapatkan akan diinput ke dalam tabel yang telah disediakan oleh *Data Analysis Tools*.



Gambar 2. 4 Contoh Perubahan Data & Skala Individu

Data yang telah terkumpul akan diubah ke dalam *sheet DT* yang dimana akan dikonversi ke dalam skala -3 (Setuju sepenuhnya dengan istilah negatif) sampai 3

Item	Mean	Variance	Std. Dev.	No.	Left	Right	Scale
1	1.6	1.9	1.4	255	menyusahkan	menyenangkan	Daya tarik
2	1.9	1.7	1.3	255	tak dapat dipahami	dapat dipahami	Kejelasan
3	0.8	2.3	1.5	255	kreatif	monoton	Kebaruan
4	1.5	2.7	1.6	255	mudah dipelajari	sulit dipelajari	Kejelasan
5	1.5	2.2	1.5	255	bermanfaat	kurang bermanfaat	Stimulasi
6	1.0	1.7	1.3	255	membosankan	mengasyikkan	Stimulasi
7	1.2	1.9	1.4	255	tidak menarik	menarik	Stimulasi
8	0.6	1.8	1.3	255	tak dapat diprediksi	dapat diprediksi	Ketepatan
9	1.4	1.8	1.3	255	cepat	lambat	Efisiensi
10	0.8	2.2	1.5	255	berdaya cipta	konvensional	Kebaruan
11	1.0	1.8	1.3	255	menghalangi	mendukung	Ketepatan
12	1.7	2.1	1.4	255	baik	buruk	Daya tarik
13	1.5	2.0	1.4	255	rumit	sederhana	Kejelasan
14	1.4	2.1	1.4	255	tidak disukai	menggembirakan	Daya tarik
15	0.8	2.1	1.5	255	lazim	terdepan	Kebaruan
16	1.5	1.9	1.4	255	tidak nyaman	nyaman	Daya tarik
17	1.6	2.1	1.5	255	aman	tidak aman	Ketepatan
18	0.8	1.7	1.3	255	memotivasi	tidak memotivasi	Stimulasi
19	1.7	1.9	1.4	255	memenuhi ekspektasi	tidak memenuhi ekspektasi	Ketepatan
20	1.7	1.8	1.3	255	tidak efisien	efisien	Efisiensi
21	1.7	1.9	1.4	255	jelas	membingungkan	Kejelasan
22	1.9	1.2	1.1	255	tidak praktis	praktis	Efisiensi
23	1.3	2.6	1.6	255	terorganisasi	berantakan	Efisiensi
24	1.2	1.8	1.3	255	atraktif	tidak atraktif	Daya tarik
25	1.5	1.8	1.3	255	ramah pengguna	tidak ramah pengguna	Daya tarik

Gambar 2. 5 Tabel Bobot Hasil Jawaban Responden

(Disetujui sepenuhnya dalam istilah positif) yang kemudian dirata-ratakan ke dalam tabel skala per-individu seperti pada Gambar 2.4.

Dalam skala penilaian dapat dilihat pada Gambar 2.5 yang dimana data telah dikelompokkan ke dalam beberapa bagian seperti *Mean*, *Variance*, dan *Deviasi* yang dimana masing-masing pengelompokan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

1. Rumus Perhitungan *Mean*:

$\bar{x}$  = rata-rata hitung

$x_i$  = nilai sampel ke- $i$

$n$  = jumlah sampel

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Gambar 2. 6 Rumus Mencari *Mean*

2. Rumus Perhitungan *Variance*:

$s^2$  = varian

$s$  = standar deviasi (simpangan baku)

$x_i$  = nilai  $x$  ke- $i$

$\bar{x}$  = rata-rata

$n$  = ukuran sampel

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

Gambar 2. 7 Rumus Perhitungan *Variance*

### 3. Rumus Perhitungan Deviasi

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Gambar 2. 8 Rumus Perhitungan Deviasi

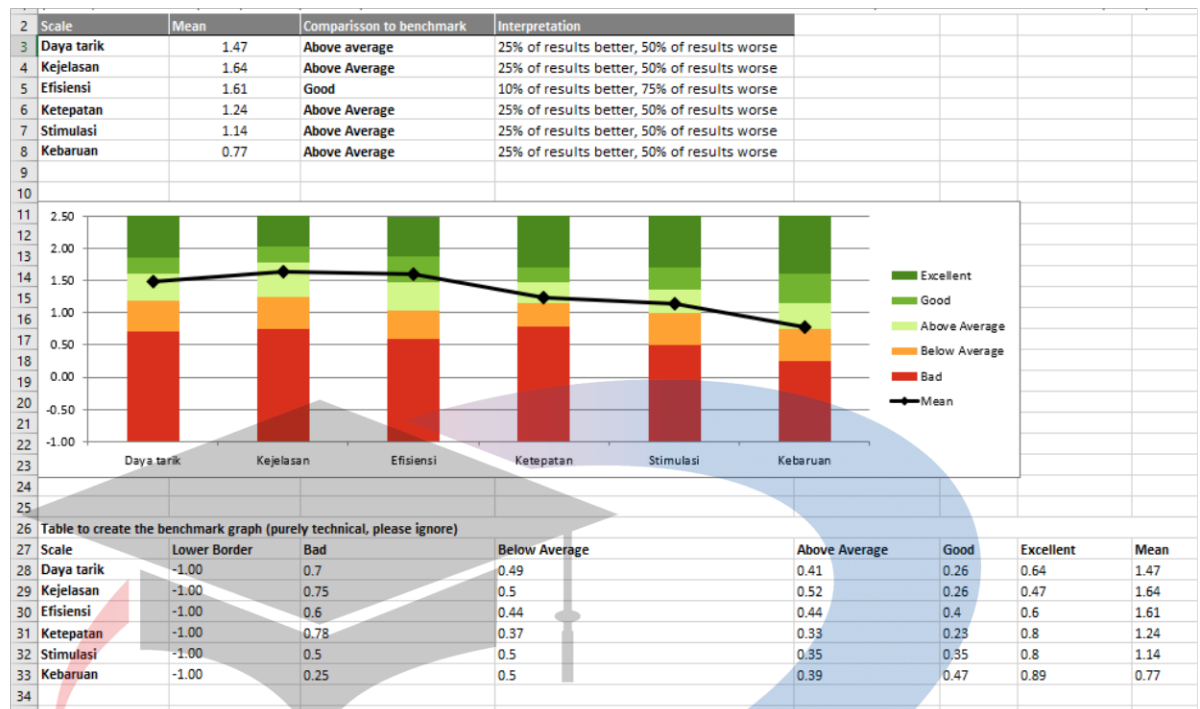
Yang dimana dari Gambar 2.5, pada setiap item jawaban memiliki nilai rata-rata, *variance* dan standar deviasi yang kemudian diketahui kategori skala dari hasil jawaban pada setiap item. Item pertanyaan dalam *instrument UEQ* terdiri dari 26 *item* yang dapat diketahui pada bagian kanan atau bagian kiri yang menjadi tolak ukur arah bobot pertanyaan dan menghasilkan jawaban responden ke arah skala yang sudah ditetapkan.

UEQ Scales (Mean and Variance)		
<b>Daya tarik</b>	↑ 1.473	1.31
<b>Kejelasan</b>	↑ 1.642	1.29
<b>Efisiensi</b>	↑ 1.607	1.10
<b>Ketepatan</b>	↑ 1.243	0.83
<b>Stimulasi</b>	↑ 1.135	1.13
<b>Kebaruan</b>	→ 0.774	1.17

Gambar 2. 9 Tabel Skala UEQ

Selanjutnya perhatikan hasil temuan pada rentang nilai masing-masing skala adalah dengan memasukkan tolak ukur pada *UEQ*. Suatu tolak ukur yang sudah ada untuk *UEQ* yang menentukan kisaran nilai praktis untuk faktor-faktor *UEQ* dari hasil evaluasi. Dapat dilihat bahwa pada skala mean yang mewakili persepsi pengguna terhadap layanan/produk. Nilai rata-rata  $>0.8$  mewakili evaluasi positif (tanda panah arah atas berwarna hijau), jika nilai rata-rata  $<-0.8$  mewakili evaluasi negative (tanda panah arah bawah berwarna merah), sedangkan apabila nilai rata-rata berada di antara evaluasi positif dan negatif maka mewakili nilai netral (panah arah kanan berwarna kuning).

UNIVERSITAS  
MIKROSKIL



Gambar 2. 10 Benchmark

Berdasarkan *diagram* hasil *benchmark UEQ*, terdapat lima skala yang dapat di kategorikan ke dalam beberapa tingkat yaitu *Excellent*, *Good*, *Above Average*, *Below Average* dan *bad* yang dimana skala tersebut ditentukan berdasarkan hasil perhitungan grafik yang dimana nilai yang ada pada skala daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, kebaruan mencapai nilai mean yang di tentukan pada perhitungan di *Data Analysis Tools*. Yang dimana benchmark dapat dikatakan *excellent* bila hasil survei memiliki hasil yang nilai *mean* tinggi, sedangkan jika memiliki nilai *mean* yang sangat rendah akan memiliki *benchmark Bad* sesuai pada keterangan pada tabel 2.1.

Tabel 2. 2 Skala Benchmark

Scale	Mean	Comparison to benchmark	Interpretation
<b>Daya tarik</b>	1,47	<b>Above average</b>	25% of results better, 50% of results worse
<b>Kejelasan</b>	1,64	<b>Above Average</b>	25% of results better, 50% of results worse
<b>Efisiensi</b>	1,61	<b>Good</b>	10% of results better, 75% of results worse
<b>Ketepatan</b>	1,24	<b>Above Average</b>	25% of results better, 50% of results worse
<b>Stimulasi</b>	1,14	<b>Above Average</b>	25% of results better, 50% of results worse
<b>Kebaruan</b>	0,77	<b>Above Average</b>	25% of results better, 50% of results worse

### 2.4.2 Perbandingan Produk Menggunakan *Data Analysis Tools UEQ*

Penggunaan program data analysis tools dalam komparasi antara dua aplikasi hampir sama seperti penggunaan data analysis tools pada umumnya hanya saja data yang dimasukan adalah kedua data aplikasi yang terdapat pada Sheet Data1 dan Sheet Data2 yang dapat dilihat pada gambar 2.11.

The image shows a screenshot of a software interface with two data tables side-by-side. The left table is titled 'Description of data set 1: Data Set 1' and the right table is 'Description of data set 2: Data Set 2'. Both tables have a header row for 'Items' and 26 columns. The data consists of numerical values ranging from 1 to 6. Below the tables, there are tabs for 'Read\_First', 'Data1', 'DT1', 'Data2', 'DT2', 'Scale\_Means', 'T-Test', and 'Items'. The 'Data1' and 'Data2' tabs are currently selected.

Gambar 2. 11 Tabel data produk aplikasi 1 dan aplikasi 2

Data yang telah diinput ke dalam program akan diolah secara otomatis ke dalam sheet DT1 (untuk produk aplikasi1) dan DT2 (untuk produk aplikasi2) yang di mana data akan dikonversikan ke dalam skala -3 (Setuju sepenuhnya dengan istilah negatif) sampai 3 (Setuju sepenuhnya dengan istilah positif) yang kemudian juga masing-masing data akan di rata-ratakan kedalam tabel individu seperti pada gambar 2.12 dan gambar 2.13.

**Transformed Data (for Data1)**  
 The order of the positive and negative term for an item is randomized in the questionnaire. Per dimension half of the items start with the positive and half with the negative term. Here you can find the transformed values per item. You can use these values for example for own statistical calculations. The +3 represent the most positive and the -3 the most negative value.

Items																										Skale means per person (first evaluation)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Daya tarik	Kejelasan	Efisiensi	Ketepatan	Stimulasi	Kebaruan			
-1	-1	0	1	0	-1	-1	0	1	0	-1	0	0	0	0	-1	-1	1	1	-1	1	-2	0	1	1	0	0,00	0,25	1,75	2,00	0,25	-0,25	-0,25		
1	2	0	2	1	0	1	1	2	0	2	1	0	1	0	2	0	1	2	1	2	1	2	1	0	0	1	0,83	1,25	1,75	1,50	1,00	0,75	0,25	
0	0	1	1	2	-1	-2	-1	0	2	0	1	1	-1	0	0	0	2	1	0	2	1	0	1	0	1	0	0,17	0,50	1,00	0,25	0,75	0,75	0,75	
2	2	-1	-1	1	0	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	0	2	0	2	1	0	0	0	1,00	0,75	1,75	1,00	0,75	0,75	0,25		
0	-1	1	0	2	0	1	-2	2	1	0	1	-1	0	1	2	1	2	2	-1	1	-1	-1	1	1	1	0,33	-0,75	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00		
0	-1	0	-1	0	-1	-1	2	1	0	1	1	-2	-2	-2	0	0	1	1	-2	2	0	1	1	-1	-1	0,17	-1,50	1,00	1,00	-0,50	-0,75	-0,75		
2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2,00	1,75	2,00	1,75	2,25	1,00	1,00	
0	2	-1	0	2	0	1	3	-2	0	2	2	0	-2	1	3	1	3	2	3	2	3	-2	-1	-3	-3	0,00	1,75	2,50	1,75	1,00	1,00	-2,00		
1	2	-1	-3	-2	-2	-2	-2	0	0	-2	-3	-3	-2	-2	-1	-1	-2	0	-2	0	-2	0	-1	-1	-1	-1	-1,33	-1,00	-1,00	-1,75	-1,75	-0,25	-0,25	
0	1	1	2	1	0	1	0	2	-2	1	1	0	0	-3	1	2	0	1	1	0	2	2	-1	0	-1	0	0,17	0,75	1,75	1,00	0,50	-1,25	-1,25	
2	1	0	0	-1	-1	0	2	1	-1	1	1	-1	-2	1	0	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1,17	0,00	1,25	1,00	0,25	-0,75	-0,75	
-2	-2	0	0	0	1	1	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0,67	0,00	1,50	1,50	1,00	1,00	0,50	
1	1	0	-1	-2	0	2	2	-1	2	1	1	-1	0	2	2	-1	1	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0,83	0,75	2,25	1,75	-1,25	-0,25	-0,25	
0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0,50	0,50	1,00	1,50	0,25	0,00	0,00	
-1	-1	1	1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
2	2	1	1	0	1	2	0	1	0	0	1	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,83	1,00	1,50	1,00	1,25	0,75	0,75	
2	2	2	-1	2	1	3	1	2	3	0	2	1	3	-2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2,17	1,00	2,50	1,75	2,00	1,25	1,25	
0	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	-0,25	-0,25
-1	0	-2	0	-1	-2	-2	2	1	-2	0	0	1	-2	-1	0	-1	-2	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-0,67	0,25	-0,50	0,00	-1,50	-2,00	-2,00	
2	2	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	2	2	1	1	1	0	2	2	0	1	1	0	1	1	1	1,33	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	
2	-1	-2	-1	1	0	0	-1	0	0	1	2	2	-1	2	2	1	0	1	2	1	0	1	1	-1	-1	-1	1,17	1,00	0,50	0,50	0,50	-0,50	-0,50	
-3	-3	-1	-3	-1	-3	-3	0	2	-3	-3	-1	-3	-3	-3	-2	0	-3	3	-3	-3	0	-3	-3	-3	-3	-3	-2,50	-3,00	-1,00	0,00	-2,50	-1,75	-1,75	
1	1	1	0	2	2	2	0	2	-2	1	2	1	1	0	0	2	2	2	2	0	1	-1	1	2	1	1	1,17	0,50	1,00	1,25	2,00	0,00	0,00	
2	2	1	2	1	1	2	-2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1,83	2,25	2,00	1,00	1,50	2,25	2,25	
1	0	0	2	2	1	3	1	1	0	-1	3	1	2	-1	1	0	2	1	1	0	1	2	2	2	2	2	1,83	0,75	1,25	0,25	2,00	0,00	0,00	
1	1	1	1	1	0	0	1	-1	0	-1	1	2	1	-1	1	3	2	-2	2	2	1	2	1	1	-1	-1	1,00	1,50	1,00	1,75	0,75	-0,25	-0,25	
1	1	1	0	-1	-1	-2	1	1	2	-2	-1	1	0	-1	2	1	-2	3	2	1	1	0	-1	0	-1	0	0,33	0,50	1,50	-0,25	-0,25	0,75	0,75	
3	3	3	3	3	1	2	0	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	0	2	1	0	2	1	0	1,33	2,00	1,25	1,25	2,00	1,75	1,75	
3	3	-1	3	3	1	2	0	2	2	3	2	3	2	3	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2,83	2,50	2,50	1,50	2,00	1,25	1,25	
1	2	2	-1	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1,83	0,75	2,00	0,75	1,75	1,25	1,25	
2	2	0	2	3	2	2	-2	1	1	1	1	2	3	3	1	2	0	1	2	2	2	2	0	2	2	1	1,50	2,00	1,75	0,50	1,75	1,25	1,25	
1	0	0	1	1	-1	-1	1	2	1	1	2	2	0	1	2	2	0	1	2	2	2	2	0	-1	0	1	1,00	1,25	0,75	1,75	0,75	0,75	0,25	

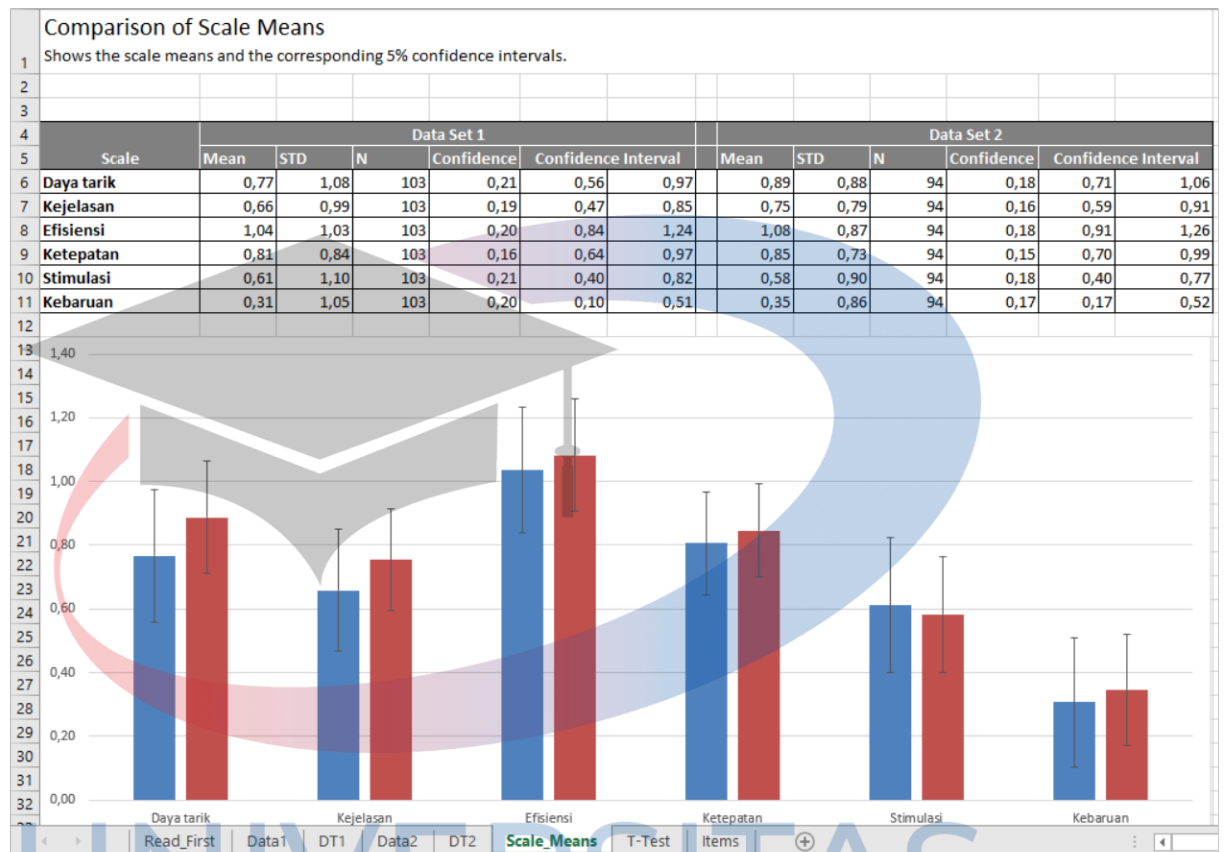
Gambar 2. 12 Sheet DT1 untuk Produk Aplikasi 1

**Transformed Data (for Data2)**  
 The order of the positive and negative term for an item is randomized in the questionnaire. Per dimension half of the items start with the positive and half with the negative term. Here you can find the transformed values per item. You can use these values for example for own statistical calculations. The +3 represent the most positive and the -3 the most negative value.

Items																										Skale means per person (second evaluation)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Daya tarik	Kejelasan	Efisiensi	Ketepatan	Stimulasi	Kebaruan			
4	0	1	2	2	0	-1	1	1	2	2	0	3	2	2	-2	2	3	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1,83	1,75	2,00	1,50	0,00	1,00	1,00	
5	-1	1	0	-1	1	0	2	0	2	-1	0	1	2	1	2	1	0	-1	-2	2	2	1	1	0	1	1	0,50	1,00	1,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
6	1	0	0	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	0	1	2	1	2	1	2	2	1	-1	3	1	1	1	1,00	0,75	1,50	1,50	1,50	1,50	0,50
7	0	-1	-1	1	2	1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	1	0	-1	2	-1	0	0	0	1	0	1	0	1	0,17	0,00	0,00	0,25	0,25	-0,25	-0,25	
8	0	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0,83	-0,25	1,00	0,00	0,75	0,25	0,25	
9	-1	-1	-3	0	-2	-3	-2	0	2	-2	-1	-3	0	-3	-2	0	1	-2	-1	0	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1,50	-0,50	0,50	-0,25	-2,25	-2,25	-2,25	
10	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,17	1,00	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00	
11	1	1	1	1	0	0	-1	-1	1	1	1	2	1	-1	1	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1	-1	1,00	1,50	1,00	1,75	0,75	0,00	0,00	
12	1	1	1	0	1	-1	-2	1	1	2	-2	-1	1	-1	-1	2	2	1	-2	2	2	1	1	0	-1	0	0,33	0,50	1,25	-0,25	-0,25	0,50	0,50	
13	0	1	1	2	1	0	1	0	2	-2	1	1	0	0	-3	1	2	0	1	1	0	2	2	-1	0	-1	0,17	0,75	1,75	1,00	0,50	-1,25	-1,25	
14	1	1	1	0	1	-2	1	1	1	1	1	0	2	-2	0	-1	-2	2	2	1	1	2	2	0	1	-1	0,50	1,00	1,50	1,25	0,50	0,00	0,00	
15	1	0	3	3	3	2	2	0	2	3	2	-1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	1,83	1,00	2,00	1,50	2,25	2,25	2,25	
16	0	1	0	0	2	0	1	0	0	-1	-2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0,67	0,25	0,25	-0,25	0,75	-0,25	-0,25	
17	0	0	-2	-1	-1	-1	2	2	-2	2	-2	2	0	-1	1	2	2	2	2	0	-1	2	2	0	-1	-2	0,67	0,67	2,00	1,25	-1,00	-1,50	-1,50	
18	-1	1	0	-2	1	2	2	0	0	1	1	0	1	0	1	-1	-2	2	2	0	3	-1	0	0	0	0	-0,17	0,50	1,25	1,50	1,00	0,25	0,25	
19	1	1	0	1	2	1	2	0	2	2	1	0	-1	1	1	0	1	0	0	-1	0	-1	-1	-1	0	2	0,17	0,00	0,75	0,50	1,25	1,25	1,25	
20	1	0	0	1	1	-1	1	1	2	1	2	2	2	0	1	2	2	2	2	2	0	-1	0	0	0	0	1,00	1,25	0,75	1,75	0,75	0,25	0,25	
21	-2	2	0	-2	3	2	-2	-2	1	1	1	0	3	3	1	2	0	1	2	2	2	2	0	2	1	1	1,50	2,00	1,75	0,50	1,75	1,25	1,25	
22																																		



Setelah data diubah dan dirata-ratakan pada kedua sheet DT kita akan dapat melihat secara langsung perbandingan grafik skala rata-rata dari kedua produk yang terdapat pada *sheet scale means* seperti gambar 2.14



Gambar 2. 14 Tabel perbandingan produk aplikasi 1 dan 2

Nilai perbandingan pada kedua produk terdiri dari 6 segi aspek yaitu daya Tarik, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan, yang di mana perbedaan nilai dapat di lihat secara signifikan pada sheet T-Test seperti pada gambar 2.15, dengan perhitungan rumus:

Keterangan:

$$\bar{x}_1 = \text{Rata Produk 1} \quad s_1 = \text{Simpangan Baku Produk 1} \quad s_1^2 = \text{Variansi Produk 1}$$

$$\bar{x}_2 = \text{Rata Produk 2} \quad s_2 = \text{Simpangan Baku Produk 2} \quad s_2^2 = \text{Variansi Produk 2}$$

R=korelasi antara 2 produk

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left( \frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

**Two sample T-Test assuming unequal variances**  
 This sheet shows a simple T-Test to check if the scale means of two measured products differ significantly. As default the Alpha-Level 0.05 is used, but you can simply change this value in this sheet if you want to use a different level.

Attribute	Value	Result
Attractiveness	0,3855	No Significant Difference
Perspicuity	0,4485	No Significant Difference
Efficiency	0,7344	No Significant Difference
Dependability	0,7215	No Significant Difference
Stimulation	0,8428	No Significant Difference
Novelty	0,7740	No Significant Difference

Alpha level: 0,05

Read\_First | Data1 | DT1 | Data2 | DT2 | Scale\_Means | T-Test

Gambar 2. 15 Sheet T-Test

T-Test merupakan salah satu statistik yang digunakan untuk menguji kebenaran atau kepalsuan hipotesis yang menyatakan bahwa di antara dua buah *mean sample* yang diambil secara *random* dari populasi yang sama, tidak terdapat perbedaan signifikan. Yang dimana dapat disimpulkan bahwa kedua aplikasi pada contoh ini memiliki perbedaan yang tidak signifikan secara nilai.