**ANALISIS USABILITAS PONSEL TIPE *TOUCHSCREEN*, QWERTY, DAN ALFANUMERIK**

**Dzakiyah Widyaningrum, Lina Dianati Fathimahhayati**

**Eko Poerwanto, Rini Dharmastiti**

Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Jalan Grafika No. 2 Kampus UGM Yogyakarta

Email : dzaq.qq@gmail.com; rini@ugm.ac.id; ekoevtas@gmail.com

**ABSTRAK**

*Terdapat berbagai macam pengembangan dimensi ponsel mulai dari dimensi layanan yang ditawarkan sampai dengan dimensi fisik ponsel. Tiga jenis tipe keypad ponsel yang beredar di pasaran saat ini adalah tipe touchscreen (layar sentuh), QWERTY dan alfanumerik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui usabilitas keypad ketiga jenis ponsel tersebut. Jenis ponsel yang akan diuji adalah Samsung Galaxy Ace S5830**mewakili jenis touchscreen, Samsung Omnia Pro B7320 mewakili jenis QWERTY, dan Samsung GT-C3322 mewakili jenis alfanumerik. Metode yang digunakan adalah metode thinking aloud. Atribut usabilitas yang dianalisis adalah efisiensi penggunaan, tingkat kesalahan, kemudahan untuk diingat, dan kepuasan pelanggan. Sembilan orang responden terbagi menjadi tiga kelompok usia diambil data mengenai komentar responden terhadap masing-masing produk ponsel, data penyelesaian task, jumlah kesalahan serta penilaian subjektif pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keypad jenis alfanumerik lebih usable apabila dilihat dari komentar pengguna, efisiensi penggunaan, tingkat kesalahan, dan kemudahan untuk diingat untuk semua kategori usia, yang kemudian diikuti dengan ponsel jenis touchscreen dan QWERTY. Namun dari segi kepuasan pengguna, ponsel dengan keypad touchscreen dan alfanumerik lebih memuaskan untuk kelompok usia muda, sedangkan untuk kelompok usia sedang tidak ada ponsel yang dianggap memuaskan. Untuk kelompok usia tua, ponsel jenis alfanumerik yang memuaskan.*

**Kata Kunci:** Usabilitas, *Thinking aloud*, *Keypad*, *Touchscreen*, QWERTY, Alfanumerik

**ABSTRACT**

*There are various development of mobile phones start from the service development up to physical modeling development . The three type of keypad in mobile phones that available in the market today is a touch screen, QWERTY and alphanumeric. The purpose of this research in to determine the usability level of the three types of keypad in mobile phone. A kind of mobile phones that would be tested is Samsung Galaxy Ace S5830 represents the touchscreen type, Samsung Omnia Pro B7320 represents the QWERTY type, and Samsung GT-C3322 represents the alphanumeric type. The method used is thinking aloud. The usability’s attributes that analyzed includes the efficient of use, the level of error , level of memorability, and user satisfaction. Nine people of the respondents divides into three age group taken of data on a comment of the respondents of each cellular phones products , the time of completion of a job, the amount of error and subjective satisfaction of the user. The result showed that the alphanumeric type is more usable when viewed from the user’s comments, the efficiency of use, the level of error, and the level of memorability to all age category, then followed with a touchscreen and QWERTY type. In terms of user satisfaction , mobile phone with touchscreen and alphanumeric type is more satisfactory for young age group, whereas for the middle age group was no phone is considered satisfactory. For the older age group, the alphanumeric type is satisfactory.*

**Keyword:** Usability, *Thinking aloud*, *Keypad*, *Touchscreen*, QWERTY, Alfanumeric

1. **PENDAHULUAN**

Seiring berkembangnya teknologi informasi, manusia dituntut untuk selalu berkomunikasi dengan cepat. Kebutuhan untuk berkomunikasi setiap saat mendorong terciptanya perangkat ponsel, sehingga perangkat ponsel menjadi sangat populer di kalangan masyarakat dan menjadi *tool* yang penting karena kemudahan dibawa dan telah beralih menjadi perangkat multi fungsi (Ketola, 2002; Sacher & Loudon, 2002; Vnnen-Vainio-Mattila & Ruuska, 2000 dalam Ryu & Jackson, 2005).

Salah satu syarat penerimaan pengguna terhadap suatu perangkat ponsel adalah aspek usabilitas. Usabilitas mencerminkan keberhasilan sebuah sistem diterima oleh penggunanya (Nielsen, 1993). Nielsen (1993) mendefinisikan lima atribut untuk menggambarkan dimensi usabilitas, yaitu kemudahan pembelajaran (*learnability*), efisiensi penggunaan (*efficiency of use*), kemudahan untuk diingat (*memorability*), tingkat kesalahan (*errors*), dan kepuasan penggunaan (*subjective satisfaction*).

Terdapat berbagai macam pengembangan dimensi ponsel, salah satunya pada papan tombol (*keypad*). Tiga jenis tipe *keypad* ponsel yang beredar di pasaran saat ini adalah tipe *touchscreen* (layar sentuh), QWERTY dan alfanumerik. Dengan berkembangnya variasi desain ponsel yang ada, penelitian mengenai usabilitas ponsel menarik untuk dilakukan sehingga produsen akan mendapat gambaran produk yang memiliki usabilitas baik dan diinginkan oleh konsumen.

Penelitian tentang usabilitas suatu satu tipe *keypad* ponsel dari beberapa merk ponsel sudah banyak dilakukan, antara lain oleh Huang, *et al.* (2006) dan Klockar *et al.* (2003). Penelitian mengenai perbandingan usabilitas beberapa tipe *keypad* ponsel dari beberapa merk berbeda dilakukan oleh Kallio & Kekalainen (2004). Terdapat juga penelitian dalam hal pengembangan alat pengukuran usabilitas ponsel, antara lain dilakukan oleh Ji *et al.* (2006) dan Ryu & Jackson (2005). Namun, penelitian yang membandingkan usabilitas berbagai tipe *keypad* ponsel dalam satu merk belum dilakukan. Hal ini menarik untuk dilakukan karena bias yang muncul karena adanya perbedaan merk dapat dieliminasi. Dengan demikian, perbedaan usabilitas yang didapat adalah murni karena perbedaan tipe *keypad*, bukan perbedaan merk.

Pengujian usabilitas produk memiliki beberapa macam metode, salah satunya adalah *thinking aloud* (Nielsen, 1993). *Thinking aloud* merupakan suatu metode yang meminta responden melakukan suatu *task* sambil berkomentar atau menyuarakan kesulitan maupun kemudahan mengenai produk (Nielsen, 1993). Pradeep, *et al.* (2008) mengungkapkan bahwa terdapat banyak komponen komunikasi nonverbal dalam bentuk kelompok gerakan yang terjadi dalam situasi budaya interaktif tubuh. *Thinking aloud* dapat menjadikan komunikasi nonverbal seperti gerakan menjadi sumber data.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian usabilitas tiga tipe *keypad* ponsel yaitu *touchscreen*, QWERTY dan alfanumerik yang berasal dari merk yang sama. Penelitian ini menggunakan metode *thinking aloud*. Aspek usabilitas yang menjadi bahan pertimbangan dalam penelitian ini adalah aspek efisiensi penggunaan (*efficiency of use*), kemudahan untuk diingat (*memorability*), tingkat kesalahan (*errors*), dan kepuasan penggunaan (*subjective satisfaction*).

1. **METODE PENELITIAN**

Jenis ponsel yang akan diuji usabilitasnya pada penelitian ini adalah Samsung Galaxy Ace S5830 (*touchscreen*), Samsung Omnia Pro B7320 (QWERTY), dan Samsung GT-C3322 (alfanumerik). Instrumen lain adalah *stopwatch*, kuesioner, dan *handycam*.

Responden dalam penelitian ini adalah orang yang pernah menggunakan salah satu atau ketiga ponsel tipe yang diuji, namun tidak pernah menggunakan merk Samsung. Responden dibagi dalam tiga kategori usia. Untuk pengujian usabilitas yang menggunakan metode *thinking aloud*, masing-masing kategori usia diwakili oleh tiga orang (Nielsen, 1993), yakni usia muda (18, 19, dan 20 tahun), usia sedang (30, 32, dan 33 tahun), dan usia tua (42, 43, dan 44 tahun).

**Tabel 1. Task**

Task yang harus dilakukan oleh responden terdapat pada Tabel 1. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada *System Usability Scale* (SUS), yang telah diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia agar responden dapat lebih mudah memahami. Menurut Brooke (2011), kuesioner SUS dapat digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna untuk suatu produk. Untuk menghitung skor pada SUS mempunyai aturan tersendiri. Untuk pertanyaan nomor ganjil, nilai skor yang dijawab pada kuesioner dikurangi 1. Untuk pertanyaan nomor genap, dikurangi 5. Kemudian semua skor dijumlahkan lalu dikalikan 2,5. *Range* nilai kuesioner adalah 0-100. Skor rata-rata SUS adalah 68, skor SUS di atas 68 berarti puas (Sauro, 2011).

Pengujian dilaksanakan dengan metode *thinking aloud*. Efisiensi ponsel didapatkan dari data waktu pengerjaan *task*. *Error* didapatkan dari komentar dan rekapitulasi kesalahan saat pengerjaan *task*. Kepuasan pengguna didapatkan dari skor SUS, sedangkan kemudahan untuk diingat (*memorability)* disimpulkan dari perbandingan waktu pengerjaan *task* dan jumlah kesalahan pada saat pengujian 1 dan 2. Urutan ponsel yang digunakan oleh masing-masing responden diacak, sehingga tidak terjadi bias data. Pada minggu selanjutnya, dilakukan pengulangan pengambilan data dengan responden dan urutan penggunaan ponsel sama seperti minggu sebelumnya.

Pelaksanaan pengujian dilakukan dengan pemberian *briefing*, kemudian responden diminta mengisi kuesioner data diri responden, membaca buku petunjuk manual, melakukan *task*. *Task* dibacakan oleh *observer* agar responden fokus pada *task*. Selanjutnya, responden mengisi kuesioner SUS dan wawancara. Wawancara bertujuan untuk mengetahui lebih mendalam mengenai keluhan yang dirasakan oleh responden yang belum diungkapkan pada saat pengerjaan *task*. Setelah dilakukan pengujian, dilakukan rekapitulasi kesalahan, rekapitulasi komentar, perhitungan skor kuesioner SUS dan waktu penyelesaian *task*. Untuk waktu penyelesaian *task*, dilakukan uji statistik dua sampel *independent* (uji *Mann-Whitney*) untuk melihat perbedaan waktu antara ketiga jenis ponsel. Untuk melihat apakah terdapat perbedaan waktu antara pengujian 1 dan 2, dilakukan uji statistik dua sampel *dependent* yaitu Uji *Wilcoxon* (Harinaldi, 2005).

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**
	1. **Rekapitulasi Komentar**

Gambar 1 merupakan rekapitulasi komentar untuk ponsel alfanumerik. Komentar terbanyak adalah kesulitan dalam memilih simbol yang akan digunakan (5 orang). Kemudian kesulitan dalam mencari menu ’simbol’ dan kesulitan mencari letak enter pada saat mengetik pesan singkat (sms), yang disampaikan oleh empat orang.

Pada ponsel *touchscreen* (gambar 2), komentar terbanyak adalah desain *keypad* yang terlalu dekat antara satu huruf dengan huruf lainnya. Komentar ini disampaikan oleh tujuh orang responden. Komentar terbanyak kedua disampaikan oleh enam orang responden, yaitu *keypad* terlalu kecil dan *keypad* terlalu sensitif. Selain itu, empat orang responden juga mengeluhkan kerumitan alur untuk memilih huruf besar, dua orang mengeluhkan kesulitan mencari menu ’simbol’, kesulitan memilih simbol yang ingin digunakan, dan bingung jika harus mengubah huruf ke angka.

 

**Gambar 1. Rekapitulasi komentar Gambar 2. Rekapitulasi komentar**

**ponsel alfanumerik ponsel *touchscreen***

Pada ponsel QWERTY ditemukan banyak *usability problem* (komentar). Komentar terbanyak pada ponsel QWERTY (gambar 3), adalah *keypad* terlalu kecil, yang disampaikan oleh seluruh responden. Komentar terbanyak kedua disampaikan oleh delapan orang responden, yaitu *keypad* yang terlalu mepet. Kemudian berturut-turut adalah angka dan huruf pada *keypad* berwarna sama (5 orang), kesulitan mencari menu ’simbol’ (4 orang), ’nol’ dan ’o’ sama, dan bingung merubah huruf ke angka (3 orang).



**Gambar 3. Rekapitulasi komentar ponsel QWERTY**

* 1. **Perbandingan Waktu Penyelesaian *Task***

Efisiensi penggunaan ponsel dapat dilihat dari waktu penyelesaian *task*. *Task* 1 adalah membaca buku petunjuk manual, sehingga tidak disertakan dalam pengolahan data. Waktu penyelesaian untuk masing-masing *task* (*task*) pada pengujian pertama untuk usia muda tersaji pada tabel 2. Pada hampir semua jenis *task*, alfanumerik memiliki waktu penyelesaian paling singkat, sehingga dapat disimpulkan ponsel alfanumerik adalah yang paling efisien, kemudian ponsel yang memiliki tingkat efisiensi kedua adalah *touchscreen*.

Tabel 3 menyajikan waktu penyelesaian untuk masing-masing *task* pada pengujian pertama untuk usia sedang. Pada usia sedang, seperti usia muda, ponsel alfanumerik memiliki waktu penyelesaian paling singkat pada hampir semua jenis *task*, sehingga dapat disimpulkan ponsel alfanumerik adalah yang paling efisien. Ponsel yang memiliki tingkat efisiensi kedua adalah *touchscreen*.

**Tabel 2. Perbandingan waktu penyelesaian *task* pada pengujian 1 untuk usia muda**



Pada usia tua, ponsel alfanumerik juga memiliki tingkat efisiensi terbaik pada hampir seluruh *task*. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 4. Pada hampir semua *task*, tingkat efisiensi kedua dimiliki oleh ponsel *touchscreen*.

**Tabel 3. Perbandingan waktu penyelesaian *task* pada pengujian 1 untuk usia sedang**



* 1. **Rekapitulasi Kesalahan (*Error*)**

Pada Gambar 4 dapat dilihat kesalahan (*error*) yang ditemukan pada ponsel alfanumerik. Kesalahan terbanyak yang dilakukan oleh seluruh responden adalah keluar masuk menu lain untuk mencari *‘bluetooth’*. Urutan selanjutnya adalah kebingungan mencari resolusi kamera dan kebingungan dengan *setting website* yang langsung menuju ke suatu alamat tanpa konfirmasi terlebih dulu. Kebingungan mencari resolusi kamera dilakukan oleh enam orang responden, terdiri dari dua orang usia muda, dua orang usia sedang dan dua orang usia tua.

**Tabel 4. Perbandingan waktu penyelesaian *task* pada pengujian 1 untuk usia tua**





**Gambar 4. *Error* pada ponsel alfanumerik**

*Error* pada ponsel *touchscreen* dapat dilihat pada gambar 5. *Error* terbanyak yang dilakukan oleh delapan orang responden adalah kebingungan mencari menu untuk membuat jadwal. Delapan orang tersebut terdiri dari tiga orang usia tua, dua orang usia sedang, dan dua orang usia muda.



**Gambar 5. *Error* pada ponsel *touchscreen***

Pada ponsel QWERTY, rekapitulasi *error* ditunjukkan pada gambar 6. Dapat dilihat bahwa *error* terbanyak adalah kebingungan mencari letak ‘camera’ yang dilakukan oleh enam responden (tiga orang usia muda, dua orang usia sedang, dan satu orang usia tua).



**Gambar 6. *Error* pada ponsel QWERTY**

* 1. **Kepuasan Pengguna**

Kelompok usia muda lebih merasa puas dengan ponsel berjenis touchscreen (75,0 dan 78,2) dan alfanumerik (70,8). Untuk kelompok usia sedang, tidak ada skor SUS yang bernilai minimal 68, sehingga tidak ada ponsel yang dinilai memiliki kinerja yang memuaskan. Namun, dari tiga jenis ponsel yang diuji, skor SUS tertinggi dimiliki oleh ponsel alfanumerik pada pengujian kedua yakni sebesar 67,5. Untuk kelompok usia tua merasa puas dengan ponsel berjenis alfanumerik (68,3).

* 1. **Kemampuan untuk Diingat (*Memorability*)**

Tabel 4, tabel 5 dan tabel 6 merupakan perbandingan waktu penyelesaian *task* pengujian pertama dan kedua. Huruf A merupakan ponsel alfanumerik, Q adalah QWERTY, dan T adalah *touchscreen*.

**Tabel 6. Perbandingan waktu penyelesaian *task* pengujian 1 dan 2 usia muda**



Perbandingan waktu penyelesaian *task* untuk usia muda dapat dilihat pada tabel 6. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa waktu penyelesaian untuk semua jenis *task* pada pengujian pengulangan, lebih singkat dibandingkan pada saat pertama kali memakai (pengujian pertama). Perbedaan waktu antara pengujian pertama dan kedua tersebut tidak ada yang memiliki nilai signifikan. Hasil yang tidak signifikan tersebut menunjukkan bahwa perbedaan waktu tersebut tidak berbeda jauh, sehingga responden belum menguasai dengan baik ketiga ponsel yang diuji. Sama seperti usia muda, pengujian kedua pada usia sedang juga memiliki waktu penyelesaian *task* lebih cepat dibandingkan pengujian pertama, namun tidak signifikan. Hasil uji Wilcoxon pada usia sedang dapat dilihat pada Tabel 7. Pada usia tua pun pengujian kedua juga lebih cepat dibandingkan pengujian pertama secara tidak signifikan seperti pada tabel 8.

**Tabel 7. Perbandingan Waktu Penyelesaian *Task* Pengujian 1 dan 2 Usia Sedang**



Apabila dilihat dari jumlah kesalahan, tingkat kesalahan pada pengujian kedua (pengujian pengulangan) lebih sedikit dibandingkan dengan pengujian pertama. Hal ini berlaku untuk semua kelompok usia dan semua jenis ponsel. Jumlah kesalahan dapat dilihat pada gambar 7 (alfanumerik), gambar 8 (*touchscreen*), dan gambar 9 (QWERTY).

Pada gambar 7, dibandingkan dengan gambar 4, dapat dilihat bahwa pada ponsel alfanumerik tingkat kesalahan yang dilakukan oleh responden berkurang. Pengurangan tersebut terjadi pada jenis *error* maupun jumlah responden yang melakukan *error* tersebut. Terdapat beberapa kesalahan pada pengujian pertama namun tidak terjadi pada pengujian kedua. Kesalahan tersebut adalah ‘tidak bisa mencari enter’, ‘keliru mencari kontak (search), bukan membuat kontak’, ‘bingung add alamat penerima untuk mengirim sms’, ‘kebingungan mencari volume music’, ‘keliru huruf besar dan kecil’, dan ‘menekan tombol power kurang lama’. Namun, terdapat juga beberapa kesalahan baru yang dilakukan oleh responden, yakni ‘kebingungan mencari pemutar musik’, ‘kebingungan membuka gambar yang telah difoto’, ‘kebingungan mencari tombol power’, dan ‘kebingungan dengan perpindahan huruf, angka dan simbol’.

**Tabel 8. Perbandingan waktu penyelesaian *task* pengujian 1 dan 2 usia tua**





**Gambar 7. *Error* pada ponsel alfanumerik per usia pada pengujian kedua**

Gambar 8 menunjukkan kesalahan yang dilakukan responden pada pengujian kedua untuk ponsel *touchscreen*. Pada pengujian kedua ini terdapat 11 jenis kesalahan yang dilakukan oleh responden, sedangkan pada pengujian pertama (gambar 5) terdapat 15 kesalahan, sehingga dapat disimpulkan terjadi penurunan jumlah dari jenis kesalahan. Contoh jenis kesalahan pada pengujian pertama yang tidak dilakukan pada pengujian kedua adalah ‘keliru huruf besar kecil’.

Pada ponsel QWERTY, terdapat peningkatan jenis kesalahan (gambar 9 dibandingkan dengan gambar 6), yakni dari 11 menjadi 12 kesalahan. Contoh kesalahan yang terjadi lagi pada pengujian kedua adalah ‘kebingungan mencari kamera’.



**Gambar 8. *Error* pada ponsel *touchscreen* per usia pada pengujian kedua**



**Gambar 9. *Error* pada ponsel QWERTY per usia pada pengujian kedua**

* 1. **Pembahasan**

Untuk menentukan usabilitas suatu produk, tidak dapat ditentukan hanya dari satu fungsi saja, sehingga pada penelitian ini akan digabungkan hasil dari waktu penyelesaian *task* (*efficiency*), tingkat kesalahan (*error*), nilai SUS (kepuasan), dan *memorability*. Untuk waktu penyelesaian *task*, ponsel alfanumerik memiliki waktu penyelesaian paling cepat pada hampir semua *task*, kemudian disusul oleh *touchscreen*, dan terakhir QWERTY. Untuk tingkat kesalahan, paling banyak adalah *touchscreen* kemudian disusul QWERTY dan alfanumerik. Untuk nilai kepuasan, kelompok usia muda lebih merasa puas dengan ponsel berjenis *touchscreen* dan alfanumerik. Kelompok usia sedang tidak merasa puas dengan ketiga ponsel yang diuji, namun yang mendekati skor kepuasan adalah alfanumerik. Untuk kelompok usia tua merasa puas dengan ponsel berjenis alfanumerik, sehingga untuk kepuasan, alfanumerik adalah ponsel yang dipilih oleh semua responden. Aspek *memorability*, dilihat dari waktu penyelesaian *task*, seluruh *task* dari semua ponsel mengalami penurunan waktu penyelesaian *task* menjadi lebih cepat secara tidak signifikan. Dilihat dari *error*, penurunan terjadi pada alfanumerik, kemudian *touchscreen*. Namun pada ponsel QWERTY justru terjadi peningkatan jenis *error* yang dilakukan oleh responden. Selain itu, pada pengujian kedua terdapat beberapa jenis kesalahan yang berbeda pada ketiga ponsel tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa responden belum terlalu memahami dan mengingat fitur ponsel pada pemakaian kedua. Untuk aspek *memorability*, dibutuhkan beberapa kali pemakaian agar *user* dapat menggunakan ponsel tersebut dengan lancar tanpa melakukan kesalahan. Dua kali pemakaian belum cukup untuk membuat *user* dapat menggunakan ponsel dengan mudah.

Dari ketiga ponsel yang diuji, alfanumerik unggul hampir pada semua aspek (*efficiency*, kepuasan, dan *memorability*). Sebagai kontradiksi, terdapat beberapa keluhan dari pengguna dan ponsel alfanumerik adalah jenis ponsel yang paling awal muncul, sehingga pengguna paling *familier* terhadap ponsel tersebut.

1. **KESIMPULAN & SARAN**

Ponsel jenis alfanumerik lebih *usable* untuk semua kategori usia apabila dilihat dari komentar pengguna, efisiensi penggunaan, tingkat kesalahan, dan kemudahan untuk diingat, yang kemudian diikuti dengan ponsel jenis *touchscreen* dan QWERTY. Untuk komentar, paling sedikit adalah alfanumerik (enam komentar), kemudian *touchscreen* (11 komentar), dan QWERTY (17 komentar). Untuk efisiensi penggunaan, ponsel jenis alfanumerik lebih efisien dibandingkan touchscreen dan QWERTY, namun tidak signifikan (p>0,05). Aspek kepuasan pengguna, yang sudah memnuhi adalah ponsel dengan alfanumerik (70,8) dan *touchscreen* (75,0 dan 78,3). Untuk kelompok usia sedang, tidak ada ponsel yang memuaskan, dengan skor tertinggi 67,8. Kelompok usia tua, ponsel alfanumerik yang memuaskan(68,3).

Pada pengujian pengulangan, waktu penyelesaian untuk semua jenis *task* lebih singkat dibandingkan pada saat pertama kali memakai (pengujian pertama), namun tidak signifikan (p>0,05). Tingkat kesalahan pada pengujian kedua (pengujian pengulangan) lebih sedikit dibandingkan dengan pengujian pertama, namun terdapat kesalahan-kesalahan baru pada pengujian kedua, terutama pada ponsel QWERTY. Disimpulkan bahwa responden sudah mulai mengingat fitur-fitur pada ketiga ponsel, namun belum secara baik (aspek *memorability* sudah cukup baik).

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah penelitian usabilitas ponsel dapat dikembangkan untuk melihat faktor *memorability* (pengulangan observasi untuk selang waktu yang berbeda) dan *learnability* (pengulangan lebih dari dua kali). Penelitian dapat dikembangkan untuk jumlah responden yang lebih banyak, agar mendapat *usability problem* yang lebih lengkap. Membaca buku petunjuk manual sebaiknya dilakukan pada setiap sebelum memulai tiap *task*.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Untuk seluruh responden, terima kasih telah meluangkan waktu untuk pengujian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Brooke J, 2011, *SUS - A quick and dirty usability scale*, Redhatch Consulting Ltd., 12 Beaconsfield Way, Earley, READING RG6 2UX, United Kingdom

Harinaldi, 2005, *Prinsip – Prinsip Statistika untuk Teknik dan Sains,* Erlangga, Jakarta.

Huang, S.C., Chou, I.F., & Bias, R.G., 2006, Empirical Evaluation of a Popular Cellular Phone’s Menu System: Theory Meets Practice, *Journal of Usability Studies*, Issue 2, Vol. 1, February 2006, pp. 91­108.

Ji, Y.G., Park, J.H., Lee, C., & Yun, M.H., 2006, A Usability Checklist for the Usability Evaluation of Mobile Phone User Interface, *International Journal Of Human–Computer Interaction,* 20(3), 207–231.

Kallio, T., & Kekalainen, A. 2004, *Improving the effectiveness of mobile application design: User-pairs testing by non-professionals,* Lectures Notes in Computer Science, 3160, 315–319.

Klockar, T., Carr, D.A., Hedman, A., Johansson, T., & Bengtsson, F., 2003, Usability of mobile phones, *Proceedings of the 19th International Symposium on Human Factors in Telecommucation*, 197–204.

Nielsen, J., 1993, *Usability Engineering*, Cambridge, MA: Academic Press.

Pradeep Y., Torkil C., & Jyoti K., 2008, Influence of Cultural Background on Non-verbal Communication in a Usability Testing Situation, *International Journal of Design* Vol.2 No.2

Ryu, Y.M., & Jackson, T.L.S., 2005, Development of Usability Questionnaire Items for Mobile Products and Content Validity. Journal of Usability Studies, Vol. 2, Issue 1, November 2006, pp. 39-53.

Sauro, Jeff. 2011. Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). Akses Online Tanggal 10 Oktober 2011. URL:http://www.measuringusability.com/sus.php