



ANGKASA

Volume IV, Nomor 1, Mei 2012

PERANCANGAN SENSOR GETARAN BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51
Agus Basukesti

ANALISIS USABILITAS PONSEL TIPE TOUCHSCREEN, QWERTY, DAN ALFANUMERIK
Eko Poerwanto, Dzakiyah Widyaningrum, Lina Dianati Fathimahhayati, Rini Dharmastiti

HASIL EKSTRAKSI ALGORITMA PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA) UNTUK PENGENALAN WAJAH
Dwi Nugraheny

PENERAPAN QUICK SORT PADA PEMROSESAN PARALLEL BERBASIS PERSONAL KOMPUTER (PC) DALAM LOCAL AREA NETWORK (LAN) GUNA Mendukung LOAD BALANCING
Hero Wintolo

ANALISIS DAN EVALUASI FAKTOR PENCAHAYAAN PADA RUANG KULIAH (Studi Kasus di Jurusan Teknik Mesin dan Industri Universitas Gadjah Mada Yogyakarta)
Selly Pinangki, Lina Dianati Fathimahhayati, Suhendrianto, Dwi Handayani, I.G.B. Budi Dharma

IMPLEMENTASI ROUTER (PENUNJUK JALAN PINTAS) MENGGUNAKAN PIRANTI ELEKTRONIK
Sutjianto

ANALYSIS TAKE-OFF AND LANDING PERFORMANCE FOR BOEING 747
T. Arriessa Sukhairi

PENERAPAN ALGORITMA KNAPSACK PROBLEM UNTUK MENENTUKAN PENJUALAN MAKANAN KECIL BERDASARKAN ANGGARAN KONSUMEN
Yuliani, Nugraheny, Giat Suprayitno

YAYASAN ADIUPAYA (YASAU)
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI ADISUTJIPTO
(STTA)

PROGRAM STUDI

TEKNIK ELEKTRO (S1)
TEKNIK INDUSTRI (S1)
TEKNIK INFORMATIKA (S1)
TEKNIK MESIN (S1)
TEKNIK PENERBANGAN (S1)

Alamat Penyunting dan Tata Usaha Jurnal "ANGKASA" :
P3M STTA Yogyakarta - Jl. Janti Blok R Lanud Adisutjipto Yogyakarta
Telp. (0274) 451263, Fax. (0274) 415265

ISSN 2085-9503



9 772085 950303

VISI

Menumbuhkan cakrawala, wawasan berpikir partisipatif
dalam pembangunan nasional melalui IPTEK

MISI

Pemberdayaan dan penajaman orientasi masyarakat
pendidikan Indonesia dalam pembangunan

PENANGGUNG JAWAB

Ir. Sutjipto, M.T

KETUA PENYUNTING

Denny Dermawan, S.T., M.Eng

WAKIL KETUA PENYUNTING

Yenny Astuti, S.T., M.Eng

DEWAN PENYUNTING

Freddy Kurniawan S.T., M.T

Uyuunul Mauidzoh, S.T., M.T

Nur Cahyani, S.F., M.T

Gunawan, S.T., M.T

Nur Akhmad Triwibowo, S.T

ADMINISTRASI

Purwanto

Jurnal Ilmiah Angkasa terbit 2 kali setahun edisi Mei dan November
Berisi kajian ilmiah dan hasil penelitian tentang teknologi

ALAMAT PENYUNTING DAN ADMINISTRASI

P3M STTA Yogyakarta

Jl. Janti Blok R Lanud Adisutjipto Yogyakarta

Telp. (0274) 451263, Fax. (0274) 415265

Pembaca yang terhormat,

Jurnal "ANGKASA" adalah jurnal bidang ilmiah bidang Teknologi yang diterbitkan oleh Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta dan pada kesempatan kali ini adalah merupakan penerbitan tahun ketiga, edisi Volume IV, Nomor 1, Mei 2012. Pada edisi ini memuat 8 artikel ilmiah yang merupakan hasil-hasil penelitian Dosen STTA maupun Dosen di luar STTA yang meliputi 1 artikel tentang teknik Penerbangan, 2 artikel tentang teknik Elektro, 3 artikel tentang teknik Informatika dan 2 artikel tentang teknik Mesin & Industri.

Pada kesempatan ini, redaksi mengajak para pembaca untuk berpartisipasi bagi kelangsungan jurnal "ANGKASA" ini dengan jalan mengirimkan naskah. Adapun sistematika artikel diharapkan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar serta disesuaikan dengan pedoman penulisan naskah seperti yang tercantum pada sampul belakang majalah ini.

Jurnal "ANGKASA" kali ini dapat terbit tentu saja di antaranya berkat bantuan pimpinan STTA Yogyakarta serta partisipasi para penulis artikel dan pembaca, yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan motivasi agar jurnal "ANGKASA" tetap eksis.

Untuk itu, Dewan Redaksi mengucapkan terima kasih.

Redaksi

Editorial

Sebenarnya sudah sejak lama, masyarakat menghendaki kualitas pendidikan khususnya pendidikan tinggi. Kualitas yang dimaksud tentu saja terutama berkaitan dengan hasil pendidikan yang diselenggarakan sebuah perguruan tinggi. Hasil pendidikan yang berkualitas dapat diyakini tidak mungkin dihasilkan oleh proses yang asal-asalan atau tidak berkualitas. Dengan kata lain, proses pendidikan yang berkualitas kecuali diharapkan akan menghasilkan lulusan yang berkualitas, sekaligus tentu merupakan penyelenggaraan pendidikan yang bertanggung jawab (*accountable*) serta sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan pembangunan (*relevance*).

Meski juga menyangkut aspek layanan nonakademis, kualitas proses pendidikan pada jenjang perguruan tinggi jelas tidak dapat dipisahkan dengan kualitas dosen. Salah satu indikator kualitas dosen ditunjukkan oleh kinerja tugas pokok seorang dosen, yaitu Tri Dharma Perguruan Tinggi. Oleh karena itu menyangkut dharma penelitian dosen pada sebuah perguruan tinggi kecuali terkait dengan aspek proses dan hasilnya, kualitas pengelolaan atau manajemen hasilnya juga merupakan satu hal yang tidak kalah pentingnya.

Jurnal ANGKASA terbitan ketiga ini merupakan salah satu upaya peningkatan kualitas pengelolaan hasil penelitian maupun karya tulis dosen sekaligus sebagai bagian dari rasa tanggung jawab STTA Yogyakarta untuk menyebarluaskan kepada para pembaca.

Selanjutnya kepada seluruh sivitas akademika perguruan tinggi baik dosen maupun mahasiswa, serta para pembaca dan insan-insan yang memiliki kepedulian terhadap perkembangan dan permasalahan ilmu pengetahuan dan teknologi; sajian dalam terbitan kali ini semoga mampu memberikan manfaat bagi munculnya karya-karya maupun pemikiran kreatif dan inovatifnya.

PERANCANGAN SENSOR GETARAN BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51 Agus Basukesti	1
ANALISIS USABILITAS PONSEL TIPE <i>TOUCHSCREEN</i> , <i>QWERTY</i> , DAN ALFANUMERIK Eko Poerwanto, Dzakiyah Widyaningrum, Lina Dianati Fathimahhayati, Rini Dharmastiti ..	9
HASIL EKSTRAKSI ALGORITMA <i>PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA)</i> UNTUK PENGENALAN WAJAH Dwi Nugraheny	21
PENERAPAN <i>QUICK SORT</i> PADA PEMROSESAN PARALEL BERBASIS PERSONAL KOMPUTER (PC) DALAM <i>LOCAL AREA NETWORK (LAN)</i> GUNA Mendukung <i>LOAD BALANCING</i> Hero Wintolo	31
ANALISIS DAN EVALUASI FAKTOR PENCAHAYAAN PADA RUANG KULIAH (Studi Kasus di Jurusan Teknik Mesin Dan Industri Universitas Gadjah Mada Yogyakarta) Selly Pinangki, Lina Dianati Fathimahhayati, Suhendrianto, Dwi Handayani, I.G.B. BudiDharma	41
IMPLEMENTASI <i>ROUTER (PENUNJUK JALAN PINTAS)</i> MENGGUNAKAN PIRANTI ELEKTRONIK Sutjianto	55
<i>ANALYSIS TAKE-OFF AND LANDING PERFORMACE FOR BOEING 747</i> T. Arriessa Sukhairi	63
PENERAPAN ALGORITMA <i>KNAPSACK PROBLEM</i> UNTUK MENENTUKAN PENJUALAN MAKANAN KECIL BERDASARKAN ANGGARAN KONSUMEN Yuliani, Nugraheny, Giat Suprayitno	75

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

Eko Poerwanto¹, Dzakiyah Widyaningrum²,
Lina Dianati Fathimahhayati³, Rini Dharmastiti⁴

^{1,2,3,4}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 usability 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 usability 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 errors, 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 usability. Usability mencerminkan keberhasilan sebuah sistem diterima oleh penggunanya (Nielsen, 1993). Nielsen (1993) mendefinisikan lima atribut untuk menggambarkan dimensi usability, 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 usability ponsel menarik untuk dilakukan sehingga produsen akan mendapat gambaran produk yang memiliki usability baik dan diinginkan oleh konsumen.

Penelitian tentang usability suatu 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 usability beberapa tipe *keypad* ponsel dari beberapa merk berbeda dilakukan oleh Kallio & Kekalainen (2004). Terdapat juga penelitian dalam hal pengembangan alat pengukuran usability ponsel, antara lain dilakukan oleh Ji *et al.* (2006) dan Ryu & Jackson (2005). Namun, penelitian yang membandingkan usability 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 usability yang didapat adalah murni karena perbedaan tipe *keypad*, bukan perbedaan merk.

Pengujian usability 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 usability tiga tipe *keypad* ponsel yaitu *touchscreen*, QWERTY dan alfanumerik yang berasal dari merk yang sama. Penelitian ini menggunakan metode *thinking aloud*. Aspek usability 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*).

2. METODE PENELITIAN

Jenis ponsel yang akan diuji usabilitynya 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 usability 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

No	Jenis Pekerjaan	No	Jenis Pekerjaan
1	Membaca buku manual	11	Menerima dan membaca pesan
2	Menyalakan ponsel	12	Check inbox dan membalas
3	Mematikan ponsel	13	Mengambil foto
4	Mengunci keypad ponsel	14	Memutar musik
5	Membuka keypad ponsel	15	Membuka foto
6	Membuat kontak	16	Membuat jadwal
7	Menghapus kontak	17	Mengatur alarm
8	Melakukan panggilan telepon	18	Membuka website
9	Menerima panggilan telepon	19	Aktifkan bluetooth
10	Mengirim pesan	20	Mematikan bluetooth

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).

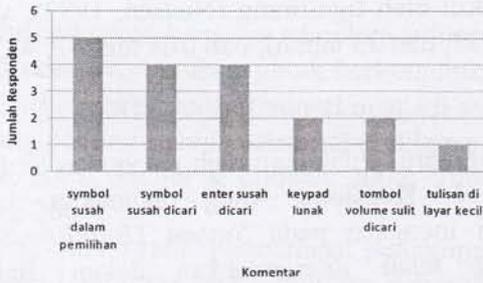
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Rekapitulasi Komentar

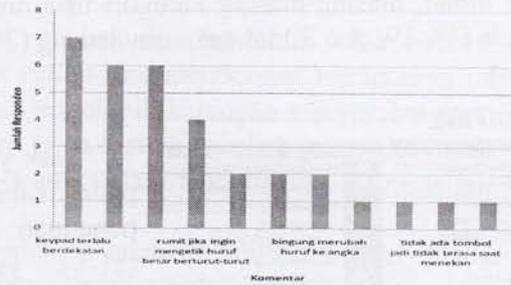
Gambar 1 merupakan rekapitulasi komentar untuk ponsel alfanumerik. Komentar terbanyak adalah kesulitan dalam memilih simbol yang akan digunakan (5 orang). Kemudian kesulitan dalam mencari menu 'simbol' dan kesulitan mencari letak enter pada saat mengetik pesan singkat (sms), yang disampaikan oleh empat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

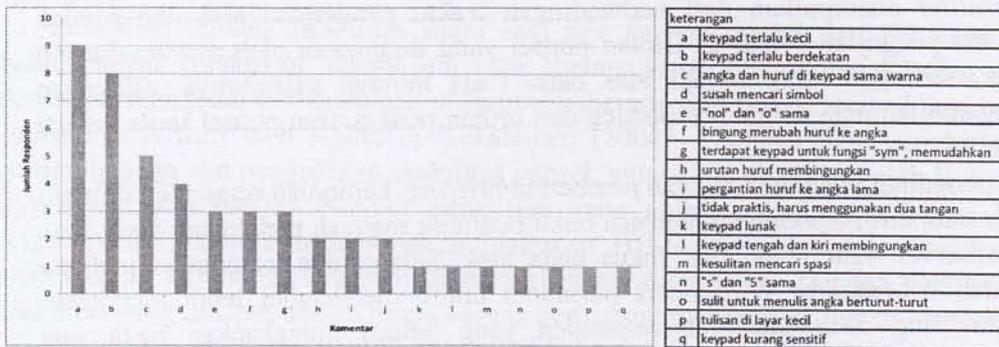


Gambar 1. Rekapitulasi komentar ponsel alfanumerik



Gambar 2. Rekapitulasi komentar 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

3.2. 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

TASK	A	T	Q	A dan T		A dan Q		T dan Q		KESIMPULAN			
				Hasil	p value	Sign.	Hasil	p value	Sign.		Hasil	p value	Sign.
Task 2	5,03	9,22	5,47	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	A < T < Q
Task 3	9,70	47,54	9,28	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 4	52,97	31,44	15,97	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 5	5,49	47,93	75,39	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 6	50,28	102,57	103,47	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 7	12,72	59,08	26,45	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 8	6,02	15,23	15,64	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 9	2,73	3,96	2,88	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T > Q	0,05	Tidak	A < Q < T
Task 10	267,89	252,39	336,25	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 11	8,06	12,35	13,33	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 12	15,37	10,55	35,49	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 13	99,31	62,66	75,89	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 14	7,91	16,11	54,29	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	A < T < Q
Task 15	22,74	25,90	18,31	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 16	38,07	57,85	94,90	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 17	18,68	60,08	46,92	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 18	32,55	20,89	58,46	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 19	61,37	36,19	55,59	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 20	32,08	14,54	31,14	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	A < T < Q
Total waktu	748,98	886,48	1075,13	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q

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

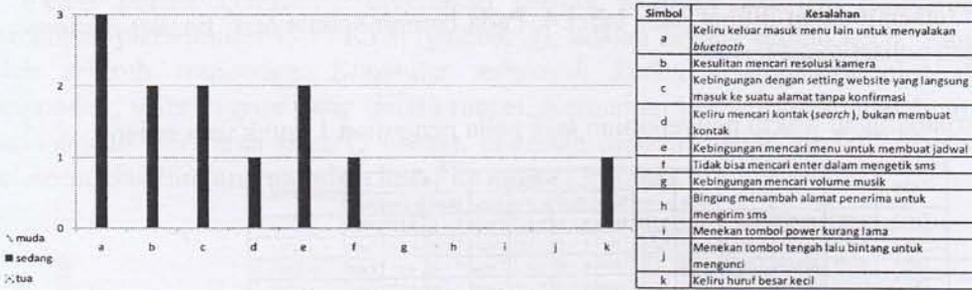
TASK	A	T	Q	A dan T		A dan Q		T dan Q		KESIMPULAN			
				Hasil	p value	Sign.	Hasil	p value	Sign.		Hasil	p value	Sign.
Task 2	3,4867	10,403	14,59	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 3	4,6433	10,96	6,1167	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 4	12,65	156,95	7,5467	A < T	0,5	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T > Q	0,05	Tidak	A < Q < T
Task 5	8,8733	20,617	76,53	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 6	170,44	122,37	203,31	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 7	13,227	30,587	27,857	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 8	10,96	34,503	10,617	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T > Q	0,05	Tidak	A < Q < T
Task 9	7,1267	10,823	8,3533	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 10	453,94	610,14	455,11	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 11	4,9533	31,403	15,76	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 12	16,697	35,023	27,93	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 13	54,92	146,34	122,84	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 14	24,85	10,563	133,94	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	A < T < Q
Task 15	30,517	30,137	33,107	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 16	120,6	298,94	151,41	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 17	73,527	29,803	91,707	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T > Q	0,05	Tidak	A < Q < T
Task 18	30,563	31,623	169,26	A > T	0,05	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	T < A < Q
Task 19	18,663	161,14	169,8	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 20	118,73	35,76	28,577	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Total waktu	1179,4	1818,1	1754,4	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q

3.3. 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.

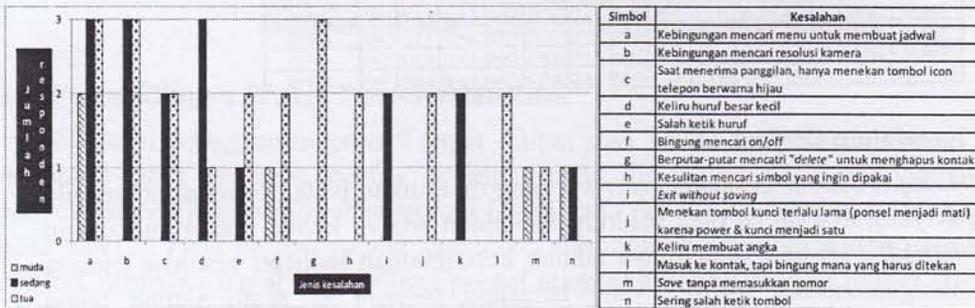
Tabel 4. Perbandingan waktu penyelesaian *task* pada pengujian I untuk usia tua

TASK	A	T	Q	A dan T		A dan Q		T dan Q		KESIMPULAN			
				Hasil	p value	Sign.	Hasil	p value	Sign.		Hasil	p value	Sign.
Task 2	6,60	17,52	19,75	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 3	7,69	16,26	13,03	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 4	107,42	48,68	24,27	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 5	6,83	34,60	126,50	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	A < T < Q
Task 6	345,37	301,01	375,33	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 7	26,25	195,09	33,04	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T > Q	0,05	Tidak	A < Q < T
Task 8	33,79	71,65	16,10	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T > Q	0,05	Tidak	A < Q < T
Task 9	6,46	31,30	5,63	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 10	1106,47	857,60	840,95	A > T	0,05	Tidak	A > Q	0,05	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	T < Q < A
Task 11	9,06	25,74	16,39	A < T	0,127	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Task 12	32,97	105,29	42,26	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	A < T < Q
Task 13	141,66	204,18	195,68	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,275	Tidak	A < T < Q
Task 14	40,33	15,29	107,39	A > T	0,05	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	T < A < Q
Task 15	111,80	104,53	270,18	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,127	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	A < T < Q
Task 16	220,84	311,93	154,53	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,127	Tidak	A < T < Q
Task 17	234,30	155,73	194,21	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 18	207,31	120,42	202,05	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 19	166,03	172,26	218,80	A < T	0,827	Tidak	A < Q	0,513	Tidak	T < Q	0,513	Tidak	A < T < Q
Task 20	184,46	33,85	33,13	A < T	0,275	Tidak	A < Q	0,275	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q
Total waktu	2995,64	2822,94	2889,21	A < T	0,513	Tidak	A < Q	0,827	Tidak	T < Q	0,827	Tidak	A < T < Q



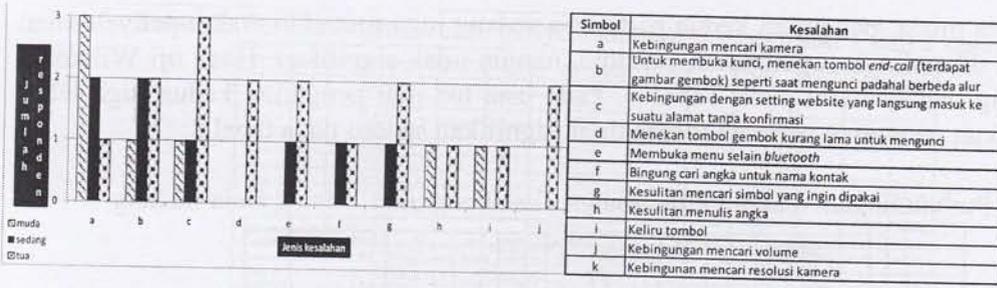
Gambar 4. Error pada ponsel alfanumerik

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

3.4. 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).

3.5. 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

Task	Uji	MUDA											
		A			T			Q					
		hasil	Pvalue	sig	hasil	Pvalue	sig	hasil	Pvalue	sig	hasil	Pvalue	sig
Task 2	1	5.03			9.22			5.47			5.47		
	2	3.26	1>2	1.000	6.59	1>2	0.593	5.50	1>2	1.000	5.50	1>2	1.000
Task 3	1	9.70			47.54			9.28			8.77		
	2	5.83	1>2	0.109	10.35	1>2	1.000	8.77	1>2	0.593	8.77	1>2	0.593
Task 4	1	52.97			31.44			15.97			4.97		
	2	13.75	1>2	0.285	5.21	1>2	0.109	15.97	1>2	0.593	4.97	1>2	0.593
Task 5	1	5.49			47.93			75.39			11.53		
	2	2.59	1>2	0.109	4.46	1>2	0.285	75.39	1>2	0.285	11.53	1>2	0.285
Task 6	1	50.28			102.57			103.47			71.69		
	2	49.47	1>2	0.593	63.90	1>2	0.285	103.47	1>2	0.109	71.69	1>2	0.109
Task 7	1	12.72			59.08			26.45			11.13		
	2	8.86	1>2	0.109	18.46	1>2	0.285	26.45	1>2	0.109	11.13	1>2	0.109
Task 8	1	6.02			15.23			15.61			8.63		
	2	4.48	1>2	0.285	9.61	1>2	0.285	15.61	1>2	0.285	8.63	1>2	0.285
Task 9	1	2.73			3.96			2.88			1.99		
	2	1.78	1>2	0.593	5.13	1>2	0.593	2.88	1>2	0.285	1.99	1>2	0.285
Task 10	1	267.89			252.39			336.25			218.91		
	2	233.63	1>2	0.109	226.30	1>2	0.109	336.25	1>2	0.109	218.91	1>2	0.109
Task 11	1	8.06			12.35			13.33			5.46		
	2	2.76	1>2	0.109	4.13	1>2	0.109	13.33	1>2	0.109	5.46	1>2	0.109
Task 12	1	15.37			10.55			35.49			10.99		
	2	8.66	1>2	0.593	10.46	1>2	1.000	35.49	1>2	0.285	10.99	1>2	0.285
Task 13	1	99.31			62.66			75.89			42.81		
	2	25.57	1>2	0.285	52.23	1>2	0.285	75.89	1>2	0.593	42.81	1>2	0.593
Task 14	1	7.91			16.11			54.29			39.63		
	2	6.79	1>2	0.109	6.44	1>2	0.593	54.29	1>2	0.285	39.63	1>2	0.285
Task 15	1	22.74			25.90			18.31			37.27		
	2	19.92	1>2	0.109	16.23	1>2	0.285	18.31	1>2	0.109	37.27	1>2	0.109
Task 16	1	38.07			57.85			94.90			26.51		
	2	39.17	1>2	1.000	45.79	1>2	0.109	94.90	1>2	0.109	26.51	1>2	0.109
Task 17	1	18.68			60.08			46.92			27.56		
	2	12.55	1>2	0.285	18.93	1>2	0.285	46.92	1>2	0.109	27.56	1>2	0.109
Task 18	1	32.55			20.89			58.46			44.65		
	2	27.44	1>2	0.285	24.96	1>2	0.109	58.46	1>2	0.109	44.65	1>2	0.109
Task 19	1	61.37			36.19			55.59			37.88		
	2	80.04	1>2	1.000	15.35	1>2	0.109	55.59	1>2	0.109	37.88	1>2	0.109
Task 20	1	32.08			14.54			31.14			20.94		
	2	6.46	1>2	0.109	8.96	1>2	0.285	31.14	1>2	0.109	20.94	1>2	0.109
TOTAL	1	748.98			886.48			1075.13			636.83		
	2	553.01	1>2	0.109	553.49	1>2	0.109	1075.13	1>2	0.109	636.83	1>2	0.109

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 Sengah

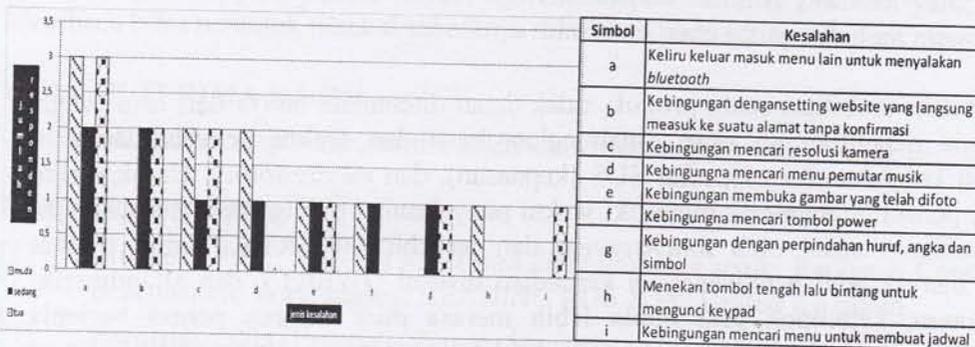
Task	Uji	SEDANG											
		A	hasil	Pvalue	sig	T	hasil	Pvalue	sig	Q	hasil	Pvalue	sig
Task 2	1	3.49				10.40				14.59			
	2	5.43	1>2	0,285	tidak	7.20	1>2	0,593	tidak	10.62	1>2	1,000	tidak
Task 3	1	4.64				10.96				6.12			
	2	4.62	1>2	1,000	tidak	12.86	1>2	1,000	tidak	4.96	1>2	0,593	tidak
Task 4	1	12.65				156.95				7.55			
	2	39.41	1>2	0,593	tidak	10.61	1>2	0,109	tidak	15.71	1>2	0,593	tidak
Task 5	1	8.87				20.62				76.53			
	2	6.27	1>2	1,000	tidak	32.66	1>2	0,593	tidak	13.50	1>2	0,109	tidak
Task 6	1	170.44				122.37				203.31			
	2	105.15	1>2	1,000	tidak	49.12	1>2	0,109	tidak	70.11	1>2	0,109	tidak
Task 7	1	13.23				30.59				27.86			
	2	9.66	1>2	0,109	tidak	23.44	1>2	0,593	tidak	14.66	1>2	0,109	tidak
Task 8	1	10.96				34.50				10.62			
	2	12.58	1>2	1,000	tidak	23.24	1>2	0,285	tidak	11.14	1>2	1,000	tidak
Task 9	1	7.13				10.82				8.35			
	2	9.88	1>2	0,593	tidak	8.38	1>2	1,000	tidak	5.14	1>2	1,000	tidak
Task 10	1	453.94				610.14				455.11			
	2	333.44	1>2	0,109	tidak	355.30	1>2	0,109	tidak	400.35	1>2	0,593	tidak
Task 11	1	4.95				31.40				15.76			
	2	4.86	1>2	0,109	tidak	13.60	1>2	1,000	tidak	9.31	1>2	0,109	tidak
Task 12	1	16.70				35.92				27.93			
	2	11.69	1>2	0,109	tidak	49.55	1>2	1,000	tidak	14.80	1>2	0,285	tidak
Task 13	1	54.92				146.34				122.84			
	2	32.87	1>2	0,285	tidak	53.96	1>2	0,593	tidak	88.78	1>2	0,593	tidak
Task 14	1	24.85				10.56				133.94			
	2	15.68	1>2	0,285	tidak	20.93	1>2	0,285	tidak	49.91	1>2	1,000	tidak
Task 15	1	30.52				30.14				33.11			
	2	43.27	1>2	0,285	tidak	17.35	1>2	0,593	tidak	40.65	1>2	1,000	tidak
Task 16	1	120.60				298.94				151.41			
	2	43.46	1>2	0,109	tidak	106.29	1>2	0,109	tidak	59.11	1>2	0,109	tidak
Task 17	1	23.53				29.80				91.71			
	2	26.58	1>2	0,109	tidak	46.13	1>2	0,285	tidak	62.89	1>2	0,109	tidak
Task 18	1	30.54				31.62				169.26			
	2	140.48	1>2	0,593	tidak	25.97	1>2	0,285	tidak	162.21	1>2	1,000	tidak
Task 19	1	18.66				161.14				169.80			
	2	38.87	1>2	0,285	tidak	18.27	1>2	0,109	tidak	139.11	1>2	0,593	tidak
Task 20	1	118.23				35.76				28.58			
	2	15.51	1>2	0,593	tidak	8.08	1>2	0,285	tidak	28.00	1>2	1,000	tidak
TOTAL	1	1179.38				1818.08				1754.35			
	2	864.59	1>2	0,109	tidak	882.95	1>2	0,109	tidak	1200.97	1>2	0,285	tidak

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

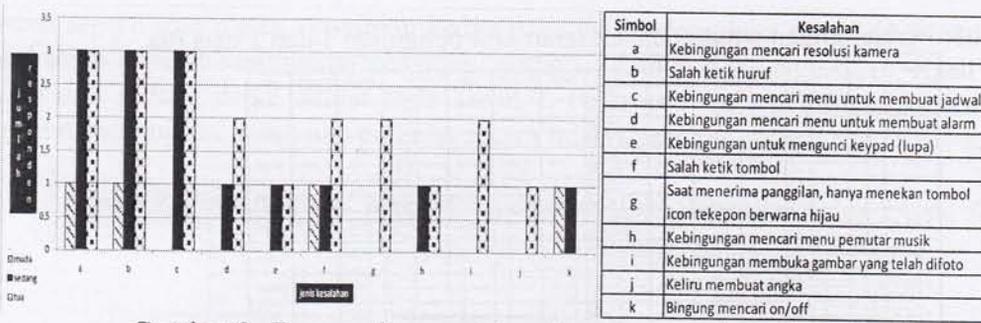
Task	Uji	TUA											
		A	hasil	Pvalue	sig	T	hasil	Pvalue	sig	Q	hasil	Pvalue	sig
Task 2	1	6,60				17,52				19,75			
	2	4,15	1>2	0,285	tidak	9,85	1>2	0,285	tidak	10,14	1>2	0,593	tidak
Task 3	1	7,69				16,26				13,03			
	2	11,94	1>2	0,593	tidak	13,58	1>2	0,593	tidak	11,09	1>2	0,285	tidak
Task 4	1	107,42				48,68				24,27			
	2	4,84	1>2	0,109	tidak	69,09	1>2	0,593	tidak	22,99	1>2	1,000	tidak
Task 5	1	6,83				34,60				126,50			
	2	9,09	1>2	0,593	tidak	6,84	1>2	0,109	tidak	51,96	1>2	0,109	tidak
Task 6	1	348,37				301,01				375,33			
	2	127,32	1>2	0,109	tidak	203,03	1>2	0,285	tidak	133,40	1>2	0,593	tidak
Task 7	1	26,25				195,09				33,04			
	2	14,60	1>2	0,285	tidak	56,75	1>2	0,109	tidak	24,70	1>2	0,593	tidak
Task 8	1	33,79				71,65				16,10			
	2	21,40	1>2	0,109	tidak	30,15	1>2	0,109	tidak	70,86	1>2	0,109	tidak
Task 9	1	6,46				31,30				5,63			
	2	4,82	1>2	0,109	tidak	32,75	1>2	1,000	tidak	10,23	1>2	0,109	tidak
Task 10	1	1106,47				857,60				840,95			
	2	794,39	1>2	0,109	tidak	538,82	1>2	0,109	tidak	596,87	1>2	0,593	tidak
Task 11	1	9,06				25,74				14,83			
	2	9,15	1>2	1,000	tidak	7,62	1>2	0,109	tidak	14,15	1>2	0,593	tidak
Task 12	1	32,97				105,29				42,20			
	2	40,77	1>2	0,593	tidak	53,11	1>2	0,285	tidak	19,61	1>2	0,109	tidak
Task 13	1	141,66				204,18				195,68			
	2	82,71	1>2	0,593	tidak	160,06	1>2	0,285	tidak	77,67	1>2	0,109	tidak
Task 14	1	40,33				15,29				107,39			
	2	60,09	1>2	1,000	tidak	45,41	1>2	0,285	tidak	82,45	1>2	1,000	tidak
Task 15	1	111,80				104,53				270,18			
	2	43,77	1>2	0,109	tidak	61,59	1>2	0,593	tidak	303,44	1>2	1,000	tidak
Task 16	1	220,84				311,93				154,53			
	2	132,90	1>2	0,285	tidak	241,04	1>2	0,285	tidak	153,70	1>2	1,000	tidak
Task 17	1	234,30				155,73				194,21			
	2	19,84	1>2	0,109	tidak	45,64	1>2	0,109	tidak	260,14	1>2	0,109	tidak
Task 18	1	207,31				120,42				202,05			
	2	127,68	1>2	0,593	tidak	23,82	1>2	0,109	tidak	150,92	1>2	1,000	tidak
Task 19	1	166,03				172,26				218,80			
	2	191,43	1>2	1,000	tidak	40,99	1>2	0,109	tidak	142,10	1>2	0,109	tidak
Task 20	1	184,46				33,85				33,13			
	2	21,49	1>2	0,285	tidak	14,04	1>2	0,109	tidak	66,37	1>2	0,109	tidak
TOTAL	1	2995,64				2822,94				2889,21			
	2	1721,80	1>2	0,109	tidak	1654,17	1>2	0,109	tidak	2202,79	1>2	0,109	tidak



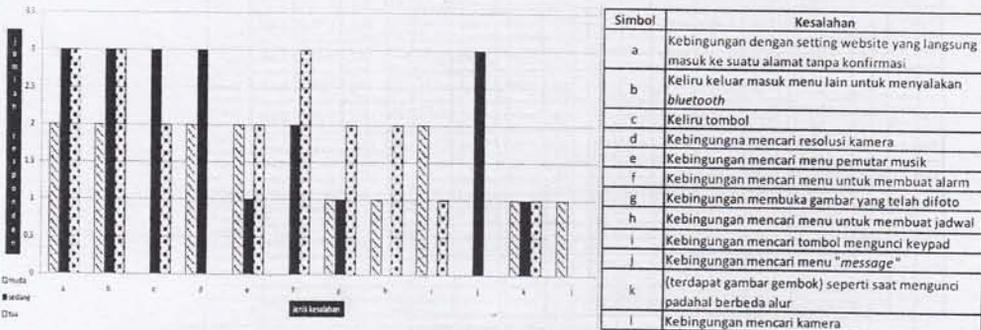
Gambar 7. Error pada ponsel alfanumerik per usia pada pengujian kedua

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

3.6. Pembahasan

Untuk menentukan usability 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 *familiar* terhadap ponsel tersebut.

4. 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 usability 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

- [1] Brooke J, 2011, *SUS - A quick and dirty usability scale*, Redhatch Consulting Ltd., 12 Beaconsfield Way, Earley, READING RG6 2UX, United Kingdom
- [2] Harinaldi, 2005, *Prinsip – Prinsip Statistika untuk Teknik dan Sains*, Erlangga, Jakarta.
- [3] 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. 91-108.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 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 Telecommunication*, 197-204.
- [7] Nielsen, J., 1993, *Usability Engineering*, Cambridge, MA: Academic Press.
- [8] 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

- [9] 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.
- [10] Sauro, Jeff. 2011. Measuring Usability with the System Usability Scale (SUS). Akses Online Tanggal 10 Oktober 2011. URL:<http://www.measuringusability.com/sus.php>