

# ANALISIS UJI KOMPARASI SISTEM OPERASI PADA ANDROID DAN BLACKBERRY

## ABSTRAK

Android, platform mobile yang bersifat open source dan didukung oleh Google OS, pada mulanya dikembangkan oleh Google Inc. dan kemudian diselesaikan oleh Handset Alliance. Blackberry sendiri merupakan platform mobile yang memiliki keunggulan dalam hal komunikasi karena didukung dengan push mail yang handal. Namun sistem operasi ini tidak bersifat open source sehingga tidak memungkinkan pengguna untuk melakukan pemodifikasian terhadap handset pilihan pengguna.

Kata Kunci: Analisis, Perbandingan, Android, Blackberry

Oktaviani  
Martha Fanny

oktaviani@staff.gunadarma.ac.id

## PENDAHULUAN

BlackBerry memiliki fitur-fitur yang menunjang para pebisnis, seperti *push-email* yang baik, teknologi jejaring sosial yang terkoneksi dengan global melalui jaringan internet, dan layanan komunikasi dengan tingkat keamanan yang baik melalui BlackBerry Messenger (BBM). Sedangkan Android memiliki kehandalan bagi pengguna yang berminat memodifikasi gadget karena platform ini berbasis open source sehingga pengguna dapat memodifikasinya sesuai keinginan.

Ada penelitian sebelumnya tentang faktor-faktor yang menunjang keputusan konsumen untuk membeli Android dan Blackberry, namun belum membahas perbandingan sisi keunggulan dan kelemahan kedua merk. Tujuan penulisan ini adalah membantu user agar sebelum membeli dapat memahami gadget dengan membandingkan platform Android dan BlackBerry dari segi *portability, reliability, keragaman produk, usability, open system, standard, dan security*.

## Sistem Operasi pada Ponsel

Sistem operasi adalah seperangkat program yang mengelola sumber daya perangkat keras komputer, dan menyediakan layanan umum untuk aplikasi perangkat lunak, dan merupakan bagian paling penting dari perangkat lunak dalam sistem komputer. Tanpa sistem operasi, pengguna tidak dapat menjalankan program aplikasi di komputer, kecuali program aplikasi booting. Sistem operasi mempunyai penjadwalan yang sistematis, mencakup perhitungan penggunaan memori, pemrosesan data, penyimpanan data, dan sumber daya lain.

Untuk fungsi-fungsi perangkat keras seperti masukan dan keluaran dan alokasi memori, sistem operasi bertindak sebagai perantara antara program aplikasi dan perangkat keras komputer, meskipun kode aplikasi biasanya dieksekusi langsung oleh perangkat keras dan seringkali akan menghubungi sistem operasi atau terputus oleh itu. Sistem operasi ditemukan pada hampir semua perangkat yang berisi komputer dari ponsel dan konsol permainan video untuk super komputer dan server web. Contoh sistem operasi modern adalah Linux, Android, iOS, Mac OS X, dan Microsoft Windows.

Sistem operasi ponsel merupakan

*software* utama yang melakukan manajemen dan kontrol terhadap *hardware* secara langsung serta *software* lain sehingga dapat bekerja dengan baik. Sistem operasi ponsel bertanggung jawab dalam mengoperasikan berbagai fungsi dan fitur dalam perangkat ponsel seperti *scheduling task, keyboard, WAP, e-mail, text message*, sinkronisasi dengan aplikasi dan perangkat lain, memutar musik, kamera, dan mengontrol fitur-fitur lain.

Banyak perusahaan ponsel menggunakan sistem operasi dalam produknya baik pada PDA, smartphone maupun handphone. Karena cepatnya perkembangan aplikasi atau game selular, perusahaan pembuat mobile Operating System berlomba memasarkan produk-produk dengan menciptakan fungsi-fungsi dan teknologi yang semakin memanjakan pengguna smartphone.

Selain berfungsi untuk mengontrol sumber daya *hardware* dan *software* ponsel seperti *keypad, layar, phonebook, baterai, dan koneksi ke jaringan*, sistem operasi juga memastikan bahwa semua aplikasi berjalan stabil dan konsisten. Sistem operasi harus dirancang fleksibel sehingga para *software developer* lebih mudah menciptakan aplikasi baru yang canggih. Keunggulan lain dari ponsel yang bersistem operasi adalah memiliki kebebasan lebih untuk mengunduh berbagai aplikasi tambahan yang tidak disediakan oleh vendor ponsel.

Sistem operasi tersebut antara lain sistem operasi Windows Mobile, sistem operasi I Phone (Mac OS X) 3, Mobile Linux, sistem operasi Blackberry, sistem operasi Palm, sistem operasi WebOS, sistem operasi Bada, sistem operasi Maemo, sistem operasi Ophone, sistem operasi Symbian, dan sistem operasi Android.

Android merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat mobile yang

meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang dirilis oleh Google. Pelengkapannya berupa Android SDK (*Software Development Kit*) yang menyediakan Tools dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Android dikembangkan bersama-sama oleh Google, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, NVIDIA serta 47 perusahaan lain yang tergabung dalam OHA (Open Handset Alliance) dengan tujuan membuat sebuah standar terbuka untuk perangkat bergerak (*mobile device*).

Selain pemberian kode nomor ke dalam setiap versi, Android juga diberi nama berupa nama makanan sesuai dengan huruf alfabet. Versi pertama bernama Cupcake dengan nomor versi Android 1.5. Versi kedua diberi nama Donut dengan nomor versi 1.6 dan dirilis 15 September 2008. Versi ketiga dengan sebutan Éclair terdiri dari 2 versi yaitu Android 2.0 dan 2.1 dirilis satu bulan setelah Donut diluncurkan. Versi keempat adalah Froyo yang dirilis pada Mei 2010 dengan nomor versi Android 2.2. Selanjutnya versi Gingerbread dirilis sekitar Desember 2010 dengan nomor versi 2.3., Honeycomb dengan nomor versi Android 3.0., Ice Cream Sandwich dengan nomor versi Android 4.0 dan versi Jelly Bean.

Kelebihannya adalah sistem operasinya terbuka sehingga dapat dikembangkan oleh siapa saja. Dengan akses mudah ke Android Market, Multitasking, ponsel Android mampu menjalankan beberapa aplikasi sekaligus: mudah dalam hal notifikasi (dapat memberitahukan Anda bahwa ada SMS, e-mail, bahkan artikel terbaru dari RSS Reader), mendukung semua layanan Google, fasilitas penuh USB (pengguna mampu mengisi baterai, *mass storage, diskdrive, dan USS tethering*).

Tapi kekurangan sistem operasi android adalah iklan. Terkadang, pada aplikasi yang di download secara gratis dan mudah terdapat iklan, lambatnya pembaharuan perangkat, terdapat malware, boros baterai (karena punya banyak *procceds* yang bekerja di balik layar).

Fitur-fitur yang terdapat pada perangkat smartphone berbasis Android antara lain Dalvik virtual machine, touch screen, multipage, open source, kualitas suara dan grafik yang bagus, SQLite,



Gambar 1. Simbol sistem operasi ponsel





**Gambar 2. Simbol Android**

beragam library/service, Miracast, dan gesture typing keyboard. Dalvik virtual machine merupakan Java Runtime Environment yang telah dioptimasi untuk device atau perangkat dengan ukuran memori kecil. Fitur machine ini memungkinkan aplikasi dijalankan dengan baik pada perangkat berbasis Android.

Fitur *touch-screen* cukup fenomenal karena belum terdapat pada perangkat ponsel lama. Dengan fitur ini proses navigasi menu menjadi lebih mudah karena pengguna hanya memilih dan menekan menu yang akan dijalankan tanpa perlu harus melakukan *scroll* ke atas-bawah atau samping kiri-kanan. Karena multipage, maka user dapat menambahkan halaman baru pada layar sehingga tampilan ikon aplikasi semakin banyak. Hal ini berguna untuk semakin mempercepat akses ke berbagai aplikasi. Karena bersifat terbuka (*open source*) maka user dapat mempelajari, membuat serta memodifikasi sesuai keinginan tanpa harus membayar.

Perangkat ini juga memiliki kualitas suara dan grafik yang bagus karena telah tersedia dengan standar suara dan video seperti MP3, AAC. SQLite merupakan database untuk media penyimpanan aplikasi-aplikasi smartphone. Tersedianya berbagai macam *library/services* yang dapat langsung digunakan, seperti browser, GPS, kamera, Bluetooth, dan Wifi.

Miracast adalah sebuah bentuk protokol yang memperbolehkan perangkat baru seperti Nexus 4 untuk melakukan streaming audio dan video pada televisi yang mempunyai fitur Miracast. Fitur ini memiliki kemiripan dengan Airplay pada sejumlah perangkat keluaran Apple. Sedangkan Gesture Typing Keyboard sebenarnya mirip dengan *swipe keyboard* yang sudah lama diperkenalkan, tetapi Google menyempurnakannya dalam Android 4.2 dengan akurasi yang lebih baik dan respon lebih cepat.

Blackberry didirikan oleh seorang imigran Yunani di kota Waterloo, Kanada. Pendiri Research in Motion, Mike Lazaridis dilahirkan di Turki, membangun sebuah pemutar rekaman di Lego ketika berusia 4 tahun, sebuah radio ketika berumur 5 tahun, dan kuliah di Universitas Waterloo. Keunggulan Blackberry adalah penampilannya yang sangat bersahabat dan selalu terhubung sehingga pengguna bisa setiap saat mengakses email (facebook, blogging, dll) di mana pun. Sejak diluncurkan pada tahun 1999, Blackberry memiliki lebih dari 8 juta pelanggan di seluruh dunia. Sejalan dengan peningkatan kemampuan layanan komunikasi seluler, Blackberry pun ikut terangkat. Dengan makin turunnya biaya

komunikasi, Blackberry menjadi sebuah fenomena.

Kelebihan operasi sistem Blackberry yaitu, *multiple push e-mail*, sinkronisasi nirkabel yang lengkap, *trackball* atau *trackpad* mudah dinavigasi, keyboard QWERTY sangat nyaman digunakan untuk mengetik cepat, sistem keamanan berlapis yang menjamin keselamatan data penting. Tapi ada pula kekurangannya yaitu, browser Web kurang bagus, ada biaya tambahan untuk menikmati layanan Blackberry, sistem operasi sangat tertutup dan tidak bisa dipersonalisasi, aplikasi pihak ketiga sangat minim, model layar sentuh kurang menarik (khusus untuk tipe Blackberry Storm).

Fitur-fitur yang terdapat pada perangkat smartphone berbasis Blackberry antara lain calendaring, manajemen aktivitas, instant messaging, pengolahan dokumen dan data dengan Microsoft Word, Excel melalui aplikasi Doc to Go, push e-main, fitur multimedia, Blackberry Mesenger, kompatibilitas dengan situs jejaring sosial, *e-book reader*, recorder dan video, dan pencarian lokal.

Calendaring dapat disinkronisasi dengan komputer. Manajemen aktivitas memungkinkan kita dapat diingatkan untuk melakukan kegiatan yang telah direncanakan. Instant messaging dapat melalui Google Talk, MSN, dan Yahoo Mesenger. Teknologi *push email* memudahkan kita dalam penerimaan email maupun merespon email. Blackberry Mesenger memungkinkan privasi *chatting* karna menggunakan server luar. Kompatibilitas dengan situs jejaring sosial memungkinkan pengguna berinteraksi dengan pengguna lain di seluruh dunia. Fitur *e-book reader* memungkinkan pengguna membaca *e-book* di mana dan kapan saja. Fitur pencarian lokal memungkinkan pengguna menemukan lokasi yang diinginkan.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah kuantitatif, di mana teknik pengambilan data dilakukan melalui kuesioner. Sampel terdiri dari 50 responden yang diambil secara acak guna memberikan pendapat terkait dengan analisis dengan mengajukan 13 pertanyaan. Jawaban atas pertanyaan-pertanyaan itu kemudian diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS, yaitu aplikasi statistik untuk menganalisis data. Dalam melakukan analisis, penulis menggunakan analisis frekuensi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem operasi Android dan Blackberry memiliki keunggulan pada kriteria tertentu sehingga pengguna atau konsumen mendapatkan referensi untuk memilih jenis sistem operasi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Aspek-aspek penting dari setiap sistem operasi yang dinilai adalah *portability*, *reliability*, keragaman produk, *usability*, *open system*, dan keamanan.

*Portability* adalah kemampuan sistem operasi untuk dijalankan pada semua

ponsel, merk, dan tipe. Sistem operasi Android merupakan mobile yang berbasis Linux sehingga dapat digunakan pada berbagai tipe *brand mobile*. Hal ini membuat sistem ini memiliki varietas yang beragam untuk *mobile* yang beredar. Sedangkan Blackberry hanya digunakan pada *brand mobile* Blackberry sehingga dalam pemilihan *gadget*, konsumen hanya dapat memilih varietas Blackberry yang notabene sudah dipatenkan.

*Reliability* adalah kemampuan sistem untuk melakukan sejumlah fungsi dalam waktu yang ditentukan. Mengacu pada artikel *Can we make operating system reliable and secure?* dari Andrew S. Tannenbaum, terdapat 2 kriteria yang membuat sebuah sistem operasi dikatakan tidak reliabel, yaitu (1). besar dan kompleksnya sebuah sistem operasi, dan (2) sistem operasi mempunyai banyak *bug* atau kesalahan dalam pengoperasian. Dari aspek *reliability*, Android memiliki *task manager* yang memungkinkan pengguna untuk mengatur operasi dari aplikasi yang berjalan pada Android. Sedangkan Blackberry tidak dilengkapi dengan *task manager* bawaan sehingga pengguna harus menambahkannya melalui aplikasi lain.

Keragaman produk berarti bagaimana sistem operasi mempunyai keunikan, keunggulan atau perbedaan dengan sistem operasi lain di pasaran. Android merupakan sistem operasi yang terbuka sehingga aplikasi yang tersedia lebih banyak yang tidak berbayar. Sekalipun aplikasi yang berbayar namun oleh developer diberikan aplikasi yang tidak berbayar dengan keterbatasan yang ada. Pada sistem operasi Blackberry tidak banyak yang membuat aplikasi yang mendukung. Oleh sebab itu lebih banyak aplikasi yang mendukung untuk sistem operasi Android.

*Usability* adalah bagaimana suatu sistem operasi dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna (*user friendly*). Meskipun Blackberry lebih dahulu beredar, namun Android memiliki tampilan yang lebih baik sehingga lebih memudahkan pengguna untuk mengoperasikan ponsel.

*Open system* adalah kumpulan yang saling berinteraksi antara *software*, *hardware*, dan komponen lain yang memungkinkan pengguna merubah, merawat dan mengembangkan sistemnya setiap saat. Platform mobile terbuka adalah kumpulan *software*, termasuk sistem operasi, *middleware* dan aplikasi lain, yang dapat digunakan pada tiap perangkat mobile sehingga memungkinkan pengguna untuk mengembangkan atau merubah/mengganti suatu fungsi tanpa keterbatasan.

Syarat paling umum dalam komunikasi dan konektivitas adalah semua fungsi ini harus gratis, dan yang memenuhi kriteria ini adalah Android. Kedua sistem operasi ini mencapai beberapa standar untuk komunikasi dan menawarkan *software development kit* (SDK) yang memungkinkan pengguna untuk membangun aplikasi penunjang. Ini tidak dapat dilakukan pada Blackberry karena tidak berbasis sistem operasi terbuka.

Keamanan merupakan kebutuhan bagi sebuah sistem agar aman dari serangan



atau gangguan luar. Android adalah sistem *multiprocess*, di mana setiap aplikasi (dan bagian dari sistem) berjalan sesuai prosesnya. Sebagian proses melalui fasilitas Linux standar, seperti pengguna dan ID grup yang ditempatkan pada aplikasinya. Sistem operasi Blackberry juga memiliki tingkat keamanan yang cukup baik karena memiliki *server* tersendiri sehingga memungkinkan terjaganya kerahasiaan.

Dari aspek *portability*, 38% responden tidak memperlmasalahkannya, namun 62% responden menginginkan sistem operasi mobile pilihan mereka mampu berjalan pada brand mobile lain. Pada aspek *reliability*, 14% responden menyatakan bahwa sistem operasi yang mereka gunakan tidak mampu menjalankan multitasking, dan 66% responden menyatakan bahwa sistem operasi mereka mampu menjalankan sistem multitasking dengan baik, dan 20% responden tidak mengetahui sistem multitasking itu sendiri.

Dari aspek keragaman produk, 18% responden menyatakan bahwa sistem operasi mereka tidak mampu memberikan keragaman produk berupa aplikasi penunjang yang diinginkan, 70% menyatakan bahwa sistem operasi pilihan mereka telah memberikan keragaman produk yang baik, sedangkan 12% tidak mengetahui untuk aspek ini.

Dari aspek *usability*, 2% responden merasa kesulitan dalam menjalankan sistem operasi pilihan mereka, 80% menyatakan bahwa sistem operasi pilihan

mereka mudah digunakan, dan 18% menyatakan tidak mampu memberikan penilaian terkait dengan sistem operasi yang digunakan. Dari aspek *open system*, 4% responden tidak menginginkan sistem operasi *open system*, 72% menginginkan sistem operasi mobile yang bersifat *open system*, dan 20% tidak dapat memberikan pendapat mengenai aspek ini.

Dari aspek *standard*, sebanyak 4% responden menyatakan bahwa sistem operasi yang digunakan tidak memenuhi *standard* yang baik, 70% menyatakan bahwa sistem operasi yang digunakan telah memenuhi *standard* yang baik, dan 26% tidak memberikan pendapat mengenai aspek ini. Dari aspek keamanan, 4% responden menyatakan bahwa sistem operasi yang digunakan tidak aman, 78% menyatakan bahwa sistem operasi yang digunakan telah memiliki tingkat keamanan yang baik, dan 18% tidak memberikan pendapat mengenai aspek ini.

Secara keseluruhan, 40% responden menyatakan tidak puas dengan sistem operasi Blackberry, sedangkan 60% responden menyatakan puas dengan sistem operasi Android. Selengkapnya tentang pendapat para responden, dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

### KESIMPULAN

Sesuai dengan pembahasan mengenai perbandingan sistem operasi Android dan Blackberry berdasarkan *portability*,

*reliability*, keragaman produk, *usability*, *open system*, *standard*, dan *security* dapat disimpulkan bahwa responden lebih memilih Android dibandingkan Blackberry. Hal ini didukung dengan hasil analisis yang memperlihatkan bahwa responden lebih memilih sistem operasi yang mampu berjalan pada brand mobile yang lebih bervariasi dibandingkan dengan brand yang hanya dipatenkan.

Dari aspek *reliability*, sistem operasi Android juga lebih unggul dibandingkan Blackberry karena sistem multitasking yang tersedia, namun dalam hal kendala pada sistem operasi lebih banyak ditemukan pada Android. Berdasarkan aspek keragaman produk, meskipun sistem operasi Blackberry hadir lebih dahulu dibandingkan Android, namun sistem operasi Android lebih memiliki aplikasi penunjang yang memadai.

Dari aspek *usability*, responden tidak mengalami kendala dalam pengoperasian sistem operasi. Dilihat dari aspek *open system*, responden menyatakan bahwa mereka lebih memilih sistem operasi yang terbuka karena mampu dimodifikasi sesuai dengan keinginan mereka. Dalam hal ini sistem operasi Android mampu memenuhi kebutuhan tersebut.

Dilihat dari aspek *standard*, kedua sistem ini sudah memiliki *standard* bahasa pemrograman yang baik, yaitu bahasa pemrograman Java. Dan dari aspek keamanan, sistem operasi yang memenuhi syarat keamanan adalah Blackberry.

### DAFTAR PUSTAKA

Hidayat, Taufik dan Istiadah, Nina. 2011. *Panduan Lengkap Menguasai SPSS 19 untuk mengolah Data Statistik Penelitian*. Jakarta.

Speckmann, Benjamin. 2008. *The Android Mobile Platform*. Michigan.

Utomo, Eko Priyo. 2012. *Tips dan Trik seputar Android dan Blackberry*. Yogyakarta.

Van Der Hooft, Helko. 2010. *A Survey of Mobile Platforms for Pervasive Computing*. Groningen.

URL: [http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem\\_operasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_operasi), April 2013.

URL: <http://www.android.com/about/jelly-bean/>, April 2013.

URL: <http://www.didno76.com/2013/04/macam-macam-sistem-operasi-pada.html>, April 2013.

URL: <http://www.hasbihtc.com/2012/02/macam-macam-sistem-operasi-handphone.html>, April 2013.

URL: <http://www.info-asik.com/2013/01/macam-macam-sistem-operasi.html>, April 2013.

URL: <http://www.sby.dnet.net.id/dnews/november-2012/article-android-4-2-apa-saja-fitur-barunya-211.html#.UZ44fo01ya0>, April 2013.

	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
1	Febrika Indira	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak Tahu	Tidak	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
2	Andi Setiyono	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
3	Dei Andari	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Tidak Tahu	Tidak
4	Astien Setianingsun	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
5	Fanny Ernani	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak Tahu	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
6	Lisa Oktaviani	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
7	Wita Octavian	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak Tahu
8	Zuhdi	Ya	Tidak	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya
9	Julian Arief	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Tidak
10	Fatmahan	Tidak	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak
11	Bastian	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
12	Utomo Ratau S.	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Tidak
13	Tommy Fernandes	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
14	Fandy Yohanes	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya
15	Juna	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak	Tidak Tahu	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak
16	Viviana Jeline	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak
17	Uyi Pandan Anam	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak
18	Cindy Victoria	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Ya	Tidak
19	Triss Aprilia	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
20	Nevia	Ya	Ya	Tidak Tahu	Tidak Tahu	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
21	Nova	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak Tahu	Tidak
22	Rosalina Degas	Ya	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak Tahu	Ya	Tidak Tahu	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Tidak
23	Ria Setia	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya
24	Diah Ayu	Tidak	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya
25	Intan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak Tahu	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Tidak
26	Chorja Yusti	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya

Gambar 3. Data pada lembar kerja SPSS

	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13
1	Febrika Indira	1	1	1	0	2	0	1	2	1	1	1	1	1
2	Andi Setiyono	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0
3	Dei Andari	0	1	0	0	1	1	2	1	2	1	2	1	0
4	Astien Setianingsun	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	Fanny Ernani	1	1	1	1	0	2	1	2	1	1	1	1	1
6	Lisa Oktaviani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
7	Wita Octavian	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1
8	Zuhdi	1	0	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	0
9	Julian Arief	0	0	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	0
10	Fatmahan	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1
11	Bastian	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
12	Utomo Ratau S.	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	0
13	Tommy Fernandes	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
14	Fandy Yohanes	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1
15	Juna	1	1	2	2	0	2	0	0	1	1	0	1	1
16	Viviana Jeline	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
17	Uyi Pandan Anam	1	0	1	0	0	1	1	2	1	1	1	2	1
18	Cindy Victoria	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	0
19	Triss Aprilia	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
20	Nevia	1	1	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0
21	Nova	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	2	1
22	Rosalina Degas	1	0	1	1	0	2	1	2	1	2	1	1	0
23	Ria Setia	1	1	2	1	1	0	1	0	1	2	1	1	1
24	Diah Ayu	0	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1
25	Intan	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	1	0
26	Chorja Yusti	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Gambar 4. Hasil perubahan variabel