

Perancangan Aplikasi Reba Solver Berbasis Sistem Operasi Android V 4.0.3

Ricky Hutomo^{*1)}, Irwan Iftadi¹⁾, Cucuk Nur Rosyidi¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Industri, Universitas Sebelas Maret Surakarta
Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126, Telp/Fax. (0271) 632110

Abstract

Most of the workers work without pay attention to their body posture. This is caused by lack of knowledge and awareness about the importance of education. As result, health problem occurs among the workers that might causes injuries. Reba is one of the method that has been used to score/inspect body posture related to health problems among the workers. There are some steps to calculate Reba Score such as shooting stage, stage of determining the angles of worker posture, weight determination, and data processing Reba. Processing stage takes a long time because the user should see a table reference in calculating REBA score. Therefore we need a tool to calculate the Reba score. Designing tools to facilitate calculation REBA scores made on Android-based HP. As a result, when calculating scores Reba with the tools to save time 62% of the manual count

Keywords : android, REBA, body posture

1. Pendahuluan

Postur kerja sangat erat hubungannya dengan pekerjaan yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Postur kerja yang salah dapat menimbulkan keluhan ketidak nyamanan pada waktu bekerja. Selain postur kerja yang salah, keluhan tersebut dapat terjadi karena beban kerja yang berat, pegangan yang tidak nyaman, dan pengulangan gerakan yang tinggi. Hal ini tentu sangat mempengaruhi tingkat kenyamanan pekerja dalam beraktivitas dan mungkin dapat mengakibatkan cedera pada bagian tubuh tertentu. Hal tersebut dapat mengurangi performansi kerja seseorang. Ada metode yang dapat digunakan untuk mengetahui apakah suatu postur kerja itu tidak beresiko atau beresiko tinggi menimbulkan cedera yang harus segera dilakukan perbaikan postur kerja atau penambahan alat bantu. Metode tersebut adalah Rapid Entire Body Assessment (REBA).

Rapid Entire Body Assessment (REBA) adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja keseluruhan tubuh yaitu postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Selain itu metode ini juga dipengaruhi oleh faktor coupling, beban eksternal yang ditopang oleh tubuh serta aktivitas pekerja (McAtamney, 2000).

Penghitungan skor REBA secara manual dilakukan dengan pengambilan data postur tubuh pekerja dengan menggunakan video atau kamera, penentuan sudut-sudut dari postur tubuh pekerja, penentuan berat beban, dan pengolahan data REBA. Pengolahan data REBA memerlukan beberapa tahapan yaitu menggolongkan skor sudut tubuh, menghitung skor pada bagian A dengan tabel A dan menghitung skor pada bagian B dengan Reba B, menambahkan skor A dengan skor beban dan menambahkan skor B dengan skor kopling, mencari skor C dengan menggunakan tabel C, dan menambahkan skor C dengan skor aktivitas.

* Correspondance : ricky.uns.063@gmail.com

Saat ini skor reba dapat dihitung menggunakan aplikasi berbasis PC (Personal Computer). Penghitungan REBA di PC memerlukan tahap pengambilan data postur tubuh pekerja dengan menggunakan video atau kamera dan penentuan sudut-sudut dari postur tubuh pekerja, dan penentuan berat beban sama dengan penghitungan REBA manual, bedanya adalah penghitungan REBA di PC dapat mempercepat tahap pengolahan data REBA. Pengguna tidak memerlukan tahap penjumlahan dan konversi nilai dengan tabel A, tabel B, dan tabel C. Pengguna hanya memasukkan skor postur tubuh yang diperlukan REBA untuk mendapatkan skor REBA. Tetapi penghitungan skor Reba di PC masih memiliki kelemahan yaitu pengguna tidak bisa secara langsung menghitung skor REBA di lokasi pengambilan data. Pengguna harus membawa data postur tubuh yang telah dicatat sebelumnya dari tempat pengamatan ke lokasi PC berada sehingga penghitungan skor REBA di PC memiliki aspek mobilitas yang rendah.

Berdasarkan penjelasan tersebut terdapat peluang untuk meminimalkan kelemahan penghitungan skor REBA di PC. Perancangan aplikasi penghitungan skor REBA dengan menggunakan HP (Hand Phone) meminimalkan kelemahan aspek mobilitas yang rendah pada penghitungan skor REBA di PC. Perancangan aplikasi penghitungan skor REBA di HP menggunakan sistem operasi berbasis android karena sistem operasi android memiliki beberapa keunggulan yaitu bersifat lengkap (complete platform), terbuka (open sources platform), dan bebas (free platform) (Pratama 2011).

2. Metode Penelitian

Metodologi dalam jurnal ini dimulai dengan mempelajari teknik penghitungan Reba Assessment, kemudian melakukan perancangan terhadap aplikasi Reba Solver, dan terakhir membandingkan penghitungan Reba secara manual dan dengan menggunakan Reba Solver. Reba Assessment menjabarkan tentang langkah-langkah apa yang perlu dilakukan dalam penghitungan Reba serta cara melakukan penghitungan skor Reba yang benar.

Setelah mengetahui teknik menghitung Reba, kemudian lanjut pada tahap perancangan Aplikasi Reba Solver. Dalam tahap awal perancangan aplikasi, perlu dilakukan analisis desain terhadap Reba Solver. Use case diagram dan sequence diagram merupakan diagram yang paling banyak digunakan oleh pembuat aplikasi untuk mengetahui secara umum aplikasi yang akan dibuatnya. Use case diagram digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa?” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana?”. Use case diagram terdiri atas diagram untuk use case dan actor. Actor merepresentasikan orang yang akan mengoperasikan atau orang yang berinteraksi dengan sistem aplikasi. Use case merepresentasikan operasi-operasi yang dilakukan oleh actor. Use case digambarkan berbentuk elips dengan nama operasi dituliskan di dalamnya. Use case dalam sistem Reba Solver adalah membaca Help dan menghitung skor Reba. Actor yang melakukan operasi dihubungkan dengan garis lurus ke use case. Yang menjadi actor dalam sistem Reba Solver adalah pengguna.

Sequence Diagram menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh obyek-obyek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu. Obyek-obyek tersebut kemudian diurutkan dari kiri ke kanan. Aktor yang menginisiasi interaksi biasanya ditaruh di paling kiri dari diagram. Sequence Diagram bertujuan untuk mengkomunikasikan requirement kepada tim teknis karena diagram ini dapat lebih mudah untuk dijadikan desain model. Selanjutnya dilakukan perancangan diagram menu aplikasi Reba Solver. Perancangan diagram menu memetakan semua menu, input, dan tombol yang ada pada Reba Solver sehingga memudahkan pemahaman dalam pembuatan aplikasi Reba Solver.

Selanjutnya melakukan perancangan interface Reba Solver merupakan gambaran secara umum tentang bagian-bagian pada Reba Solver. Perancangan interface dilakukan pada bagian halaman awal (Home), menu Help, dan Solver.

Perbandingan hasil perhitungan Reba manual dan Reba Solver dilakukan dengan menghitung nilai eror skor Reba. Besarnya eror skor Reba diperoleh dengan mengurangkan skor Reba dari penghitungan manual dengan skor Reba dari penghitungan Reba Solver. Untuk mengetahui performansi dari Reba Solver dilakukan perbandingan waktu hitung skor Reba secara manual dan dengan menggunakan Reba Solver. Pada tahap ini dilakukan penghitungan selisih waktu antara waktu penghitungan skor Reba dengan Reba Solver dan waktu penghitungan skor Reba secara manual.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Reba Assessment

Reba dilakukan dengan membagi postur tubuh ke dalam dua kategori, kategori A dan B. Kategori A terdiri dari punggung, leher dan kaki, sedangkan kategori B terdiri dari lengan atas dan bawah serta pergelangan tangan untuk gerakan ke kiri dan kanan. Setelah penyekoran postur tubuh, yang dilakukan kemudian adalah pemberian skor pada beban atau tenaga yang digunakan serta faktor terkait dengan kopling dan jenis aktivitas yang dilakukan.

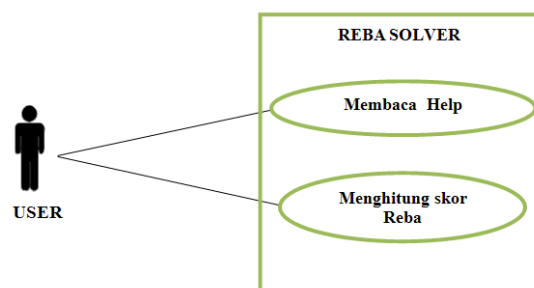
Langkah selanjutnya adalah menghitung skor A dan skor B. Skor dari pergerakan punggung, leher, dan kaki digunakan untuk menentukan skor A dengan menggunakan tabel Reba A. Hasil penilaian dari pergerakan lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan digunakan untuk menentukan skor B dengan menggunakan tabel Reba B.

Setelah didapatkan skor A kemudian dijumlahkan dengan skor beban/gaya yang diangkat sehingga didapatkan nilai bagian A. Sementara skor B dijumlahkan dengan skor kopling sehingga didapatkan nilai bagian B. Dari nilai bagian A dan bagian B dapat digunakan untuk mencari skor C dari tabel Reba C.

Skor akhir Reba didapatkan dari hasil penjumlahan nilai bagian C dengan nilai aktivitas pekerja. Dari nilai Reba tersebut dapat diketahui level resiko pada musculoskeletal dan tindakan yang perlu dilakukan untuk mengurangi resiko serta perlu tidaknya dilakukan perbaikan kerja (McAtamney, 2000).

3.2 Perancangan REBA Solver

a. Use Case Diagram

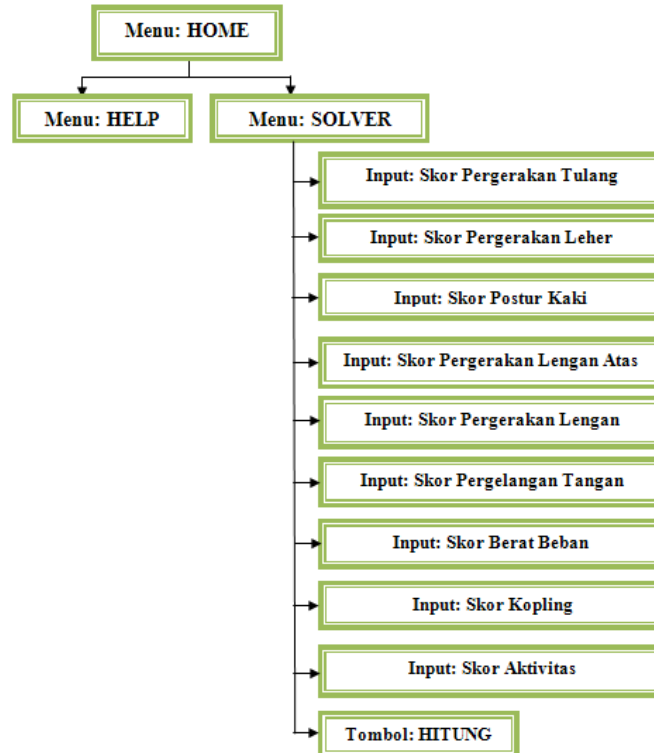


Gambar 2. Use Case Diagram

Pada *use case* yang akan dibuat terdapat satu aktor yaitu pengguna yang berinteraksi dengan aplikasi Reba android. *Use case* sistem menjelaskan kerja fungsi sistem secara keseluruhan, terbagi atas fungsi help dan fungsi insert mode. Berikut rincian dari *use case*.

punggung, Input skor pergerakan leher, Input skor postur kaki, Input skor pergerakan lengan atas, Input skor pergerakan lengan bawah, Input skor pergelangan tangan, Input skor berat beban, Input skor kopling, dan Input skor aktivitas.

Tombol Hitung berfungsi untuk menghitung skor reba dan menampilkan output berupa skor reba, level tindakan, level resiko, dan tindakan perbaikan.



Gambar 4. Diagram Menu Reba Solver

d. Perancangan *Interface* Reba Solver

Selanjutnya membuat *interface* Reba Solver. *Interface* input merupakan bagian yang berisi kolom inputan untuk skor punggung, skor leher, skor kaki, skor lengan atas, skor lengan bawah, skor pergelangan tangan, skor beban atau tenaga, skor kopling, dan skor aktivitas.

1) Input skor Reba A



Gambar 5. Input Skor Reba A

2) Input skor Reba B



Gambar 6. Input Skor Reba B

3) Input skor beban / gaya



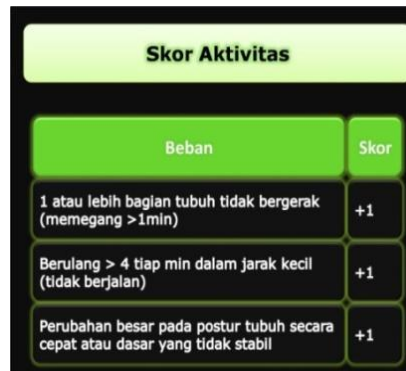
Gambar 7. Input skor beban/gaya

4) Input skor kopling



Gambar 8. Input skor kopling

5) Input skor aktivitas



Beban	Skor
1 atau lebih bagian tubuh tidak bergerak (memegang >1min)	+1
Berulang > 4 tiap min dalam jarak kecil (tidak berjalan)	+1
Perubahan besar pada postur tubuh secara cepat atau dasar yang tidak stabil	+1

Gambar 9. Input skor aktivitas

3.3 Perbandingan Penghitungan Manual dan Reba Solver

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi Reba Solver yang dibuat benar-benar dapat mempresentasikan penghitungan Reba. Dalam penelitian Setiawan (2012) dilakukan penghitungan Reba secara manual. Dalam penelitian ini, hasil penghitungan Reba yang dilakukan oleh setiawn (2012) digunakan sebagai pembandingan untuk memeriksa kebenaran aplikasi Reba Solver.

Perbandingan skor Reba dilakukan pada 4 data aktivitas pekerja setelah dilakukan perbaikan posisi kerja. Data-data ini akan dijadikan input pada uji coba Reba Solver. Berikut adalah keempat data aktivitas pekerja yang akan digunakan.

- 1 = Mengambil kain dari gudang
- 2 = Mengambil obat pewarna dari lantai
- 3 = Mengambil plangkan
- 4 = Menuangkan obat pewarna ke plangkan

Tabel 1. Tabel data aktivitas pekerja

Aktivitas	Group								
	A				B			C	
	Trunk	Nec k	Leg s	Loa d	Uppe r arms	Lowe r arms	Wrist s	Couplin g	Activit y
1	2	3	1	1	4	1	1	0	1
2	4	2	2	1	4	2	2	0	1
3	1	3	1	2	2	1	2	1	1
4	1	3	1	1	3	2	2	0	1

a. Penghitungan Reba Secara Manual

Penghitungan dilakukan secara manual dalam penelitian Setiawan (2012). Hasil dari perhitungan manual yang dilakukan oleh Setiawan akan ditampilkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Tabel perhitungan manual skor Reba

Aktivitas	Skor Reba	Level Tindakan	Level Resiko	Tindakan Perbaikan	Waktu (detik)
1	6	2	Sedang	Perlu	25
2	10	3	Tinggi	Segera	24
3	5	2	Sedang	Perlu	21
4	6	2	Sedang	Perlu	23

b. Penghitungan Reba dengan Reba Solver

Penghitungan dilakukan dengan Reba Solver dengan menggunakan input data yang sama pada tabel 4. Hasil yang diperoleh akan ditampilkan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Tabel perhitungan skor Reba dengan Reba Solver

Aktivitas	Skor Reba	Level Tindakan	Level Resiko	Tindakan Perbaikan	Waktu (detik)
1	6	2	Sedang	Perlu	10
2	10	3	Tinggi	Segera	8
3	5	2	Sedang	Perlu	9
4	6	2	Sedang	Perlu	8

c. Penghitungan Error Skor Reba

Perbandingan hasil perhitungan Reba manual dan Reba Solver dengan menghitung error skor Reba. Besarnya error skor Reba diperoleh dengan cara mengurangkan penghitungan skor Reba secara manual dengan penghitungan skor Reba menggunakan Reba Solver. Berikut adalah perhitungan error skor Reba yang diperoleh dari penghitungan manual dan Reba Solver.

Tabel 4. Tabel penghitungan error

Aktivitas	Penghitungan Manual	Penghitungan Reba Solver	Error
1	6	6	0
2	10	10	0
3	5	5	0
4	6	6	0

Berdasarkan hasil perhitungan eror skor Reba diatas didapatkan bahwa tidak ada eror pada perhitungan skor Reba dengan menggunakan Reba Solver pada keempat jenis aktivitas pekerja.

d. Penghitungan Selisih Waktu Penghitungan Skor Reba

Penghitungan waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh skor Reba secara manual dan dengan Reba Solver perlu dilakukan untuk mengetahui performansi Reba Solver. Waktu yang dibutuhkan untuk menghitung Reba secara manual dan dengan Reba Solver akan ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Kecepatan penghitungan skor Reba

Aktivitas	Kecepatan hitung secara manual (detik)	Kecepatan hitung dengan Reba Solver (detik)	Selisih (detik)	Efisiensi
1	25	10	15	60%
2	24	8	16	66%
3	21	9	12	57%
4	23	8	15	65%
Rata-rata			14,5	62%

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4.8, penghitungan skor Reba dengan menggunakan Reba Solver lebih cepat rata-rata 14,5 detik dari pada penghitungan skor Reba secara manual. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan menggunakan Reba Solver, pengguna dapat menghemat waktu 62% untuk menghitung skor Reba.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tugas akhir adalah perancangan Reba Solver yang memiliki sistem operasi android dapat membantu menghitung skor Reba.

Daftar Pustaka

- Akbarul, A. (2011). *Membuat Aplikasi Android Untuk Pemula*. Yogyakarta, Imagine IT Education Center.
- Akbarul, A. (2012). 24JAM!! Workshop Pintar Pemrograman Android#1. Yogyakarta, Imagine IT Education Center.
- Booch, G. (1999). *The Unified Modeling Language User Guide*. Boston, Addison-Wesley.
- Dharwiyanti, S. dan Wahono, R.S. (2003). *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*. Kuliah Umum IlmuKomputer.com
- Fowler, M. (2005). *UML Distilled*. Boston: Pearson Education.
- Hasbi. (2012). *Macam - macam sistem operasi handphone lengkap*. <http://www.hasbihtc.com>. Diunduh pada 05 Juli 2012.
- Kristanto, A. (2003). *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta, Gaya Media.
- McAtamney, L. and Hignett, S. (2000). REBA: Rapid Entire Body Assessment. *Applied Ergonomics*, 31: 201-205.
- Pratama,W. (2011). *Tutorial Android Programming*. Depok, Universitas Gunadarma.
- Stephanus, B.R. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta, C.V Andi Offset.
- Sutalaksana, I. Z, Anggawisastra, R dan Tjakraatmadja, J.H. (1982). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung, Penerbit ITB