

# Perancangan Alat Bantu Analisis *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) Berbasis Aplikasi Android

Dawi Karomati Baroroh<sup>1</sup>, Ramadhan<sup>2</sup>

**Abstract**—Work posture analysis is important because the wrong work posture can cause discomfort and fatigue in workers that can cause musculoskeletal disorder (MSDs). Rapid entire body assessment (REBA) is one of semi-quantitative posture analysis methods that are sensitive to the risk of MSDs in various occupational types. REBA analysis is usually done manually, so it takes a long time and there is a possibility of error. Therefore, it is necessary to design an REBA tool based on Android application analysis to facilitate and accelerate in posture analysis. This paper designed a tool of REBA analysis based on the Android application using MIT App Inventor 2. Furthermore, verification tests, validation, and usability tests are performed on the application design. There is also time comparison of REBA analysis manually and by using application (case study in Small and Medium Industries Aluminum, Giwangan, Yogyakarta). The results of this study indicate that the design of REBA applications based on Android has met the verification and validation test. Based on the usability test performed using System Usability Scale (SUS) method, the value obtained is 63.5, which means quite useful. In addition, the results of comparative REBA analysis times indicate a significant difference between manual calculation time and using the application, with time savings of REBA analysis using application of 51.19%.

**Intisari**—Analisis postur kerja penting dilakukan karena postur kerja yang salah dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan kelelahan pada pekerja yang dapat berdampak pada *musculoskeletal disorders* (MSDs). *Rapid entire body assessment* (REBA) merupakan salah satu metode analisis postur semi-kuantitatif yang sensitif terhadap risiko MSDs pada berbagai tipe pekerjaan. Analisis REBA biasanya dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama dan terdapat kemungkinan terjadinya kesalahan. Oleh karena itu, diperlukan perancangan alat bantu analisis REBA berbasis aplikasi Android untuk memudahkan dan mempercepat analisis postur. Makalah ini disusun dengan melakukan perancangan alat bantu analisis REBA berbasis aplikasi Android dengan menggunakan MIT App Inventor 2. Selanjutnya, dilakukan uji verifikasi dan validasi, serta uji *usability* terhadap rancangan aplikasi. Selain itu, dilakukan juga perbandingan waktu analisis REBA secara manual dan dengan menggunakan aplikasi (studi kasus di Industri Kecil dan Menengah Aluminium Giwangan, Yogyakarta). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rancangan aplikasi REBA berbasis Android telah memenuhi uji verifikasi dan validasi. Berdasarkan uji *usability* yang dilakukan dengan metode *System Usability Scale* (SUS), nilai yang diperoleh adalah 63,5, sehingga dapat dikatakan sudah cukup berguna. Selain itu, hasil dari perbandingan waktu analisis REBA

menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara waktu perhitungan manual dan dengan aplikasi, dengan penghematan waktu analisis REBA menggunakan aplikasi sebesar 51,19%.

**Kata Kunci**—Analisis Postur, REBA, Aplikasi Android, *Usability*.

## I. PENDAHULUAN

Faktor manusia memiliki peranan penting dalam sebuah industri, khususnya bagi industri kecil dan menengah (IKM). Hal ini dikarenakan proses industri tersebut masih banyak melibatkan tenaga kerja manusia secara langsung, misalnya dalam proses manufaktur, pemindahan material, dan sebagainya. Tentu saja, hal ini menjadi penyebab munculnya berbagai permasalahan atau penyakit pada dunia industri, seperti kecelakaan kerja, penyakit kardiovaskular, dan *musculoskeletal disorder* (MSDs) [1]. Saat ini, MSDs menjadi masalah yang signifikan pada negara industri [2] dan memiliki dampak terhadap kondisi ekonomi maupun sosial, seperti meningkatnya biaya, kompensasi upah, dan kesehatan, serta menurunkan produktivitas dan kualitas hidup [3], [4].

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko MSDs adalah dengan melakukan analisis postur kerja. Penilaian ini penting dilakukan karena postur kerja yang salah dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan kelelahan pada pekerja yang berisiko menimbulkan penyakit MSDs [5]. Tujuan analisis postur adalah untuk mengetahui seberapa besar risiko penyakit yang ditimbulkan akibat pekerjaan yang dilakukan. Hasil tersebut dijadikan acuan untuk memberikan rekomendasi perbaikan postur kerja maupun lingkungan kerja.

Dalam ergonomi, dikenal beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisis postur kerja, di antaranya adalah *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *Ovako Working Posture Analysing System* (OWAS), *Occupational Repetitive Action* (OCRA), *Gradients of Occupational Health in Hospital* (GROW), dan *Quick Exposure Check* (QEC) [1], [3], [4], [6]–[9]. Pemilihan metode analisis postur kerja dapat dilakukan dengan melihat perbedaan karakteristik seperti tipe metode, faktor risiko yang diperhitungkan, validitas, dan reliabilitas [4]. Masing-masing metode memiliki keunggulan dan kelemahan, sehingga beberapa studi melakukan perbandingan beberapa metode dalam melakukan analisis postur kerja [3], [4], [9], [10].

Analisis postur kerja biasanya dilakukan dengan merujuk pada lembar kerja yang sudah ditentukan. Pengamat menganalisis suatu postur dengan mengikuti langkah-langkah di lembar kerja secara manual [5]. Hal ini tentunya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menganalisis satu postur dan terdapat kemungkinan terjadinya kesalahan (*human error*). Oleh karena itu, diperlukan adanya alat bantu yang dapat memudahkan pengamat dalam melakukan analisis

<sup>1,2</sup> Departemen Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Jln. Grafika No. 2 Yogyakarta 55281 INDONESIA (telp: 0274-521673; fax: 0274-521673; email: <sup>1</sup>dawi.karomati.b@mail.ugm.ac.id, <sup>2</sup>han.rahmad02@gmail.com)

postur secara cepat dan mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan tersebut.

Alat bantu analisis postur dapat berupa perangkat lunak atau aplikasi yang memiliki fitur atau kemampuan untuk melakukan langkah-langkah analisis yang tepat dan cepat. Saat ini, sudah ada perangkat lunak untuk membantu analisis postur berbasis *personal computer* (PC) yaitu ergoFellow 2.0 [11]. Aplikasi tersebut sudah mampu menurunkan waktu proses perhitungan analisis. Namun, aplikasi tersebut tidak bisa secara langsung menganalisis postur kerja di lokasi pengambilan data atau dapat dikatakan aspek mobilitasnya masih rendah. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi pendukung analisis postur kerja berbasis Android (menggunakan *smartphone*) mulai diminati karena dapat meningkatkan aspek mobilitas dalam analisis. Hasil survei di Google Play Store menunjukkan, terdapat beberapa analisis postur, khususnya REBA yang sudah dipublikasikan, yaitu HSE.Ergo.REBA dan ergo@WSH. Namun, aplikasi-aplikasi tersebut masih memiliki beberapa kekurangan, sehingga perancangan alat bantu analisis postur kerja berbasis Android masih tetap perlu dikembangkan.

## II. METODOLOGI

### A. Objek Penelitian

Penelitian dilakukan terhadap postur kerja dari pekerja atau operator pada proses pembuatan wajan aluminium di IKM Aluminium Giwang, Yogyakarta.

### B. Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. *Worksheet* REBA untuk menilai postur kerja yang diadopsi dari rancangan *worksheet* REBA penelitian terdahulu [5].
2. Kuesioner *System Usability Scale* (SUS) untuk melakukan uji *usability* yang diadopsi dari rancangan kuesioner SUS penelitian terdahulu [12].
3. Kamera untuk mengambil gambar dan merekam kegiatan selama proses kerja berlangsung.
4. Perangkat lunak Microsoft Excel untuk melakukan pengolahan data.
5. Perangkat lunak Minitab 18 untuk melakukan uji statistik terhadap nilai waktu rata-rata perhitungan analisis postur kerja.
6. MIT App Inventor 2 untuk melakukan perancangan antarmuka dan pemrograman aplikasi. Alat ini dikembangkan oleh Google dan MIT untuk mengembangkan pemrograman Android dengan mentransformasikan bahasa pemrograman yang kompleks berbasis teks menjadi berbasis visual berbentuk blok tanpa menggunakan kode [13].
7. Aplikasi android MIT AI 2 Companion sebagai penunjang dalam proses perancangan aplikasi.

### C. Tahapan Penelitian

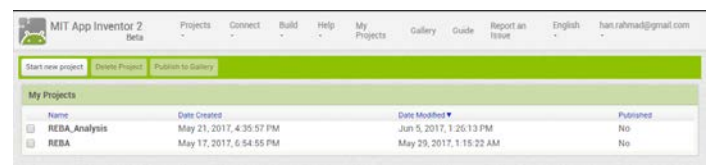
Penelitian ini dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

1) *Studi Literatur*: Tahapan ini dilakukan untuk menentukan referensi metode analisis postur kerja dan metode perancangan aplikasi serta uji-uji yang mendukung penelitian.

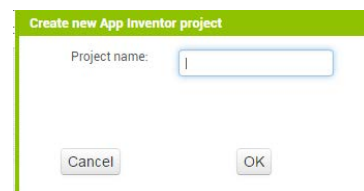
2) *Studi Pendahuluan*: Tahapan ini dilakukan untuk menentukan objek penelitian, termasuk lokasi/jenis IKM studi kasus serta analisis postur kerja yang paling sesuai dengan kondisi IKM. Studi ini sudah dilakukan sebelumnya, sebagai dasar penentuan metode analisis postur yang paling relevan untuk dikembangkan sesuai dengan objek penelitian [10].

3) *Perancangan Alat Bantu Analisis Berbasis Aplikasi*: Metode analisis postur kerja terpilih dari hasil studi pendahuluan selanjutnya dijadikan masukan untuk perancangan aplikasi. Perancangan diawali dengan pembuatan tampilan antarmuka menggunakan MIT App Inventor 2. Adapun langkah-langkah untuk membuat aplikasi dalam MIT App Inventor adalah sebagai berikut.

- a. Membuka *website* App Inventor: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>.
- b. Masuk dengan akun Gmail dan menyetujui *Terms of Services*.
- c. Membuat *project* baru dengan cara memilih menu *start new project*, seperti ditunjukkan pada Gbr. 1, dan selanjutnya memberi nama *project*, seperti pada Gbr. 2.
- d. Membuat antarmuka aplikasi dengan menggunakan pilihan menu yang tersedia.
- e. Apabila antarmuka aplikasi sudah selesai dibuat, selanjutnya dibuat kode pemrograman untuk aplikasi dengan cara menekan tombol *blocks* yang terletak di sudut kanan, seperti ditunjukkan pada Gbr. 3.



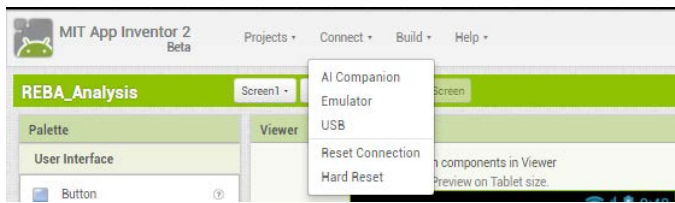
Gbr. 1 Membuat *project* baru.



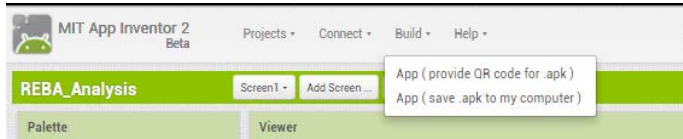
Gbr. 2 Kotak dialog membuat *project* baru.



Gbr. 3 Tampilan halaman *blocks*.



Gbr. 4 Pilihan menu *connect*.



Gbr. 5 Pilihan menu *build*.

- f. Untuk melihat tampilan aplikasi, dipilih menu *connect* kemudian dipilih AI Companion (untuk *smartphone*) seperti diilustrasikan pada Gbr. 4.
- g. Apabila aplikasi sudah selesai dibuat, selanjutnya dipilih menu *build*, lalu menyimpan file aplikasi berekstensi *.apk* di komputer atau dapat melakukan *scan* pada kode QR untuk dijalankan di *smartphone* berbasis Android seperti ditunjukkan pada Gbr. 5.

4) *Uji Verifikasi dan Validasi*: Uji verifikasi dilakukan dengan memastikan aplikasi dapat berjalan dengan lancar selama pengoperasian, sedangkan uji validasi dilakukan dengan membandingkan tingkat kesamaan keluaran hasil analisis postur kerja antara studi pendahuluan (manual) dan dengan menggunakan aplikasi.

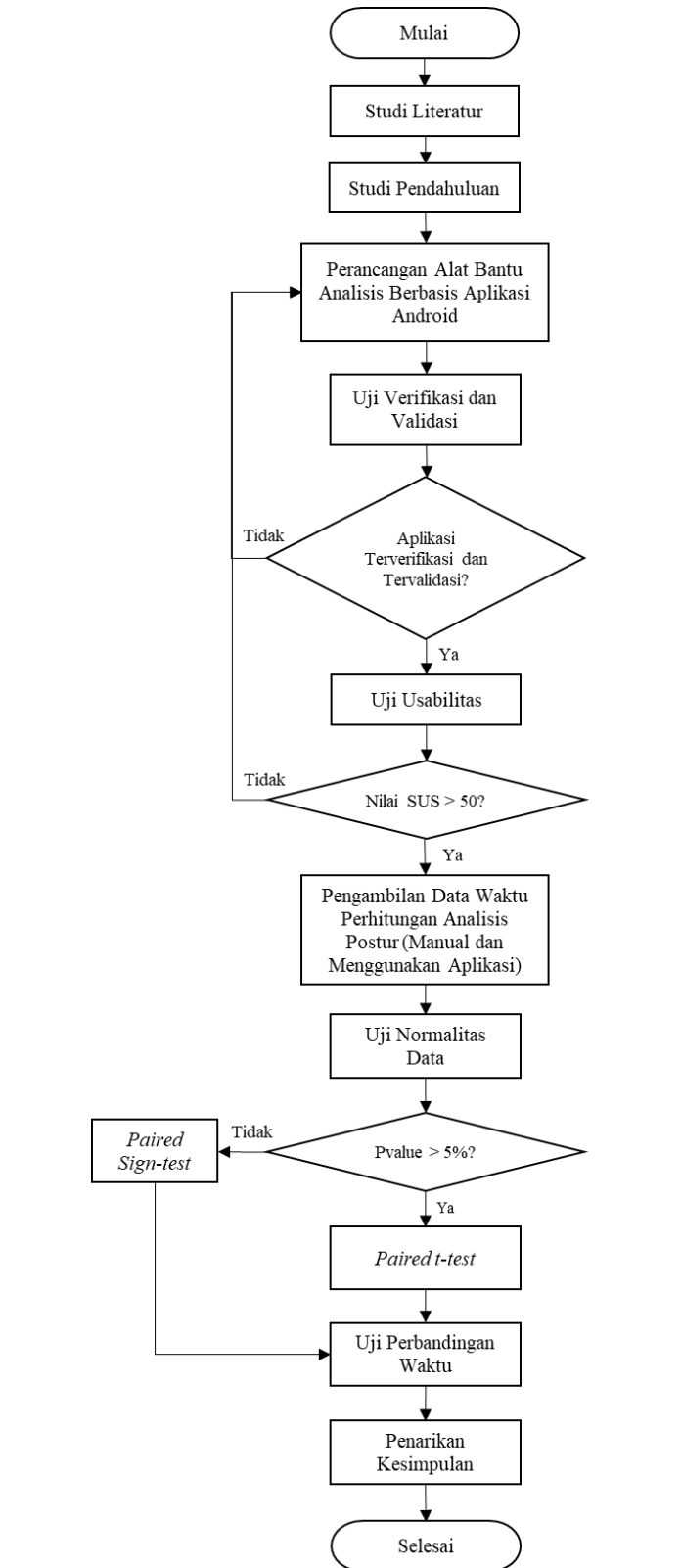
5) *Uji Usability*: Tahapan ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner SUS kepada lima responden yang memiliki kriteria minimal pernah melakukan analisis postur kerja. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai SUS, jika  $SUS > 50$ , maka dapat dikatakan aplikasi yang dirancang sudah "OK" atau cukup berguna.

6) *Pengambilan Data Waktu Perhitungan Analisis*: Data yang diambil berupa waktu perhitungan analisis postur dari tiga orang pengamat, baik secara manual maupun dengan menggunakan aplikasi yang telah dirancang. Postur kerja dipilih dari salah satu sampel hasil studi pendahuluan di IKM Aluminium Giwangan, Yogyakarta.

7) *Uji Normalitas Data*: Tahapan ini dilakukan dengan melakukan uji normalitas terhadap data dari tahapan sebelumnya dengan uji Shapiro-Wilk menggunakan Minitab 18.

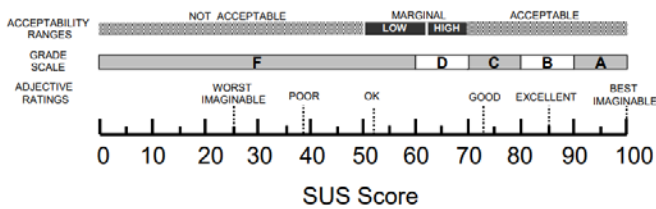
8) *Uji Statistik*: Jika data terdistribusi normal, yaitu  $Pvalue > \alpha$  (5%), maka uji statistik yang digunakan adalah *paired t-test*. Jika sebaliknya, maka digunakan *paired sign-test* [14]. Selanjutnya, dari uji statistik terpilih dibandingkan nilai  $Pvalue$  dengan  $\alpha$ . Jika  $Pvalue < \alpha$  (5%), maka dikatakan terdapat perbedaan signifikan, dan sebaliknya.

9) *Uji Perbandingan Waktu*: Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui besar perbedaan waktu perhitungan analisis postur antara cara manual dengan menggunakan aplikasi.

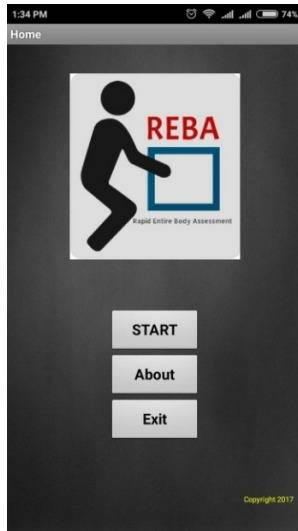


Gbr. 6 Diagram alir penelitian.

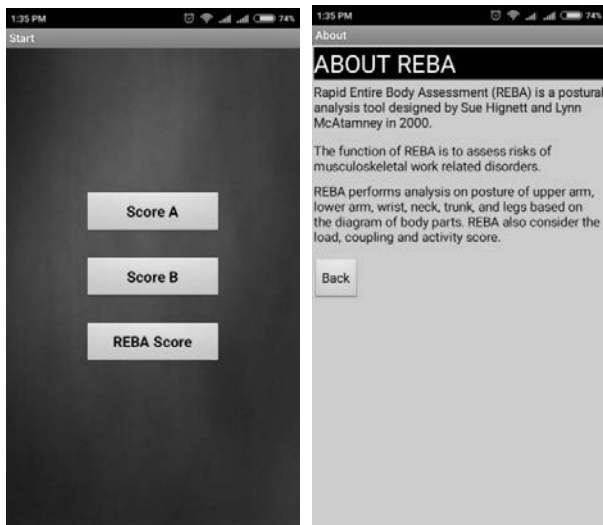
10) *Penarikan Kesimpulan*: Berdasarkan hasil dari tahapan-tahapan sebelumnya, ditarik kesimpulan yang relevan dengan tujuan penelitian.



Gbr. 7 Perbandingan *adjective ratings*, *grading scales*, dan *acceptability scores* untuk nilai SUS [15].



Gbr. 8 Tampilan awal aplikasi.



Gbr. 9 Tampilan menu "Start" dan "About".

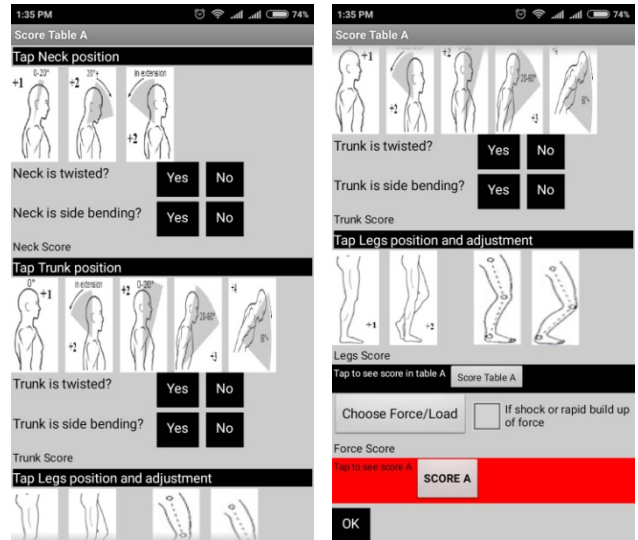
Secara umum, tahapan-tahapan tersebut digambarkan dalam diagram alir seperti pada Gbr. 6. Sedangkan Gbr. 7 memperlihatkan nilai SUS pada uji *usability*.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

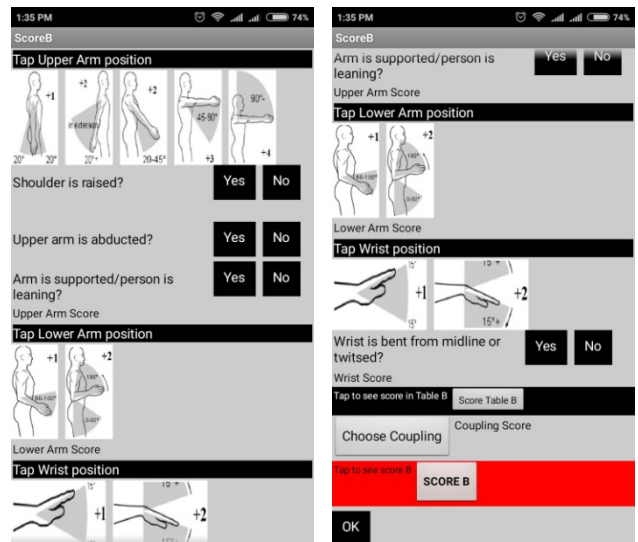
#### A. Hasil Studi Pendahuluan

Berdasarkan studi pendahuluan terkait analisis postur kerja di IKM Aluminium Giwangan Yogyakarta, dihasilkan bahwa terdapat 31 postur kerja yang dapat dianalisis dari keseluruhan

proses pembuatan wajan aluminium. Melalui perbandingan tiga metode analisis postur yang relevan, yaitu REBA, OWAS, dan QEC, disimpulkan bahwa metode analisis postur REBA mampu menangkap tingkat risiko paling banyak atau dianggap paling sensitif dibandingkan metode analisis postur lainnya. Analisis REBA pada studi kasus di IKM Aluminium Giwangan Yogyakarta menghasilkan 24 dari 31 postur kerja dianggap memiliki tingkat risiko 2 [10].



Gbr. 10 Tampilan subperhitungan skor A.



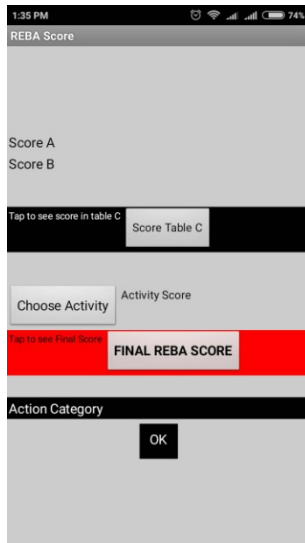
Gbr. 11 Tampilan sub perhitungan skor B.

#### B. Rancangan Aplikasi Android

Hasil studi pendahuluan selanjutnya dijadikan masukan untuk proses perancangan aplikasi. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, didapatkan bahwa analisis REBA dianggap paling sensitif terhadap risiko postur kerja, sehingga dikembangkan suatu alat bantu analisis postur kerja REBA berbasis aplikasi Android. Aplikasi dirancang menggunakan MIT App Inventor 2 dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dalam melakukan analisis suatu postur dengan hasil yang lebih cepat. Selain itu, aplikasi ini dapat digunakan



untuk menganalisis postur kerja secara langsung di tempat kerja, karena aplikasi ini berjalan pada perangkat Android yang mudah dibawa atau dapat dikatakan memiliki tingkat mobilitas tinggi. Daftar pertanyaan yang ada dalam aplikasi didesain dengan mengikuti petunjuk/*worksheet* REBA manual yang sudah ada [5].



Gbr. 12 Tampilan perhitungan skor akhir.



Gbr. 13 Postur pekerja memasang kayu sebagai tuas [10].

Aplikasi Android untuk alat bantu analisis REBA telah berhasil dirancang dengan desain meliputi delapan halaman antarmuka, yaitu tampilan awal, menu *Start*, menu *About*, subperhitungan skor A, subperhitungan skor B, perhitungan skor akhir, dan kategori aksi dari tingkat risiko. Tampilan antarmuka aplikasi yang telah berhasil dirancang ditunjukkan pada Gbr. 8 sampai Gbr. 12.

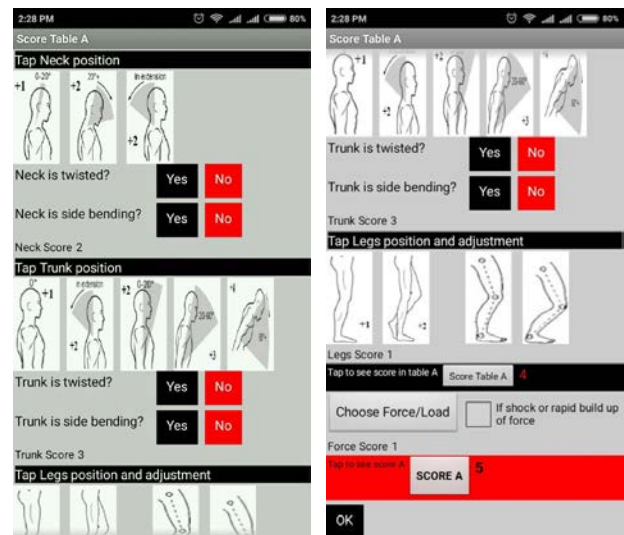
**C. Uji Verifikasi dan Validasi**

Dalam rangka memastikan rancangan aplikasi telah dibuat dengan baik dan benar, selanjutnya dilakukan uji verifikasi dan validasi. Berdasarkan hasil uji, disimpulkan bahwa rancangan aplikasi telah memenuhi uji verifikasi. Hal ini ditandai dengan kemampuan aplikasi dijalankan dari menu awal hingga proses akhir tanpa adanya *error*/kesalahan selama

pengoperasian aplikasi. Selanjutnya, uji validasi dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan/keluaran analisis postur kerja REBA secara manual dan dengan menggunakan rancangan aplikasi. Adapun postur kerja yang dijadikan sampel untuk uji perbandingan diambil dari salah satu postur kerja di IKM Aluminium Giwangan, Yogyakarta, seperti yang ditampilkan pada Gbr. 13.

TABEL I  
HASIL ANALISIS POSTUR REBA SECARA MANUAL [10]

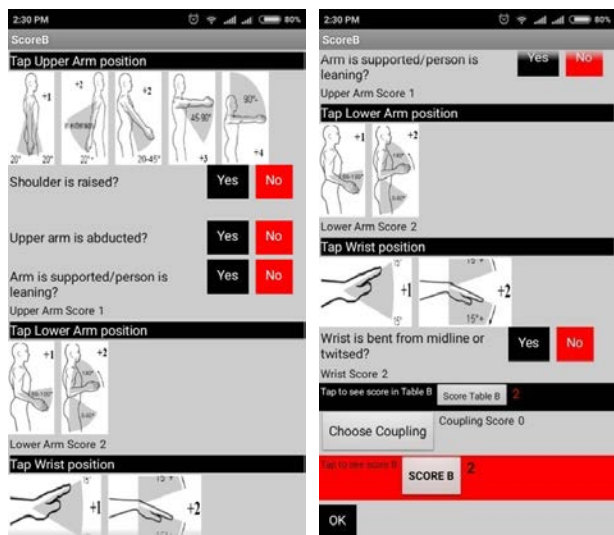
Item Penilaian	Skor
Neck	2
Trunk	3
Legs	1
Score in Table A	4
Force/Load	1
Total Neck, Trunk, Leg	5
Upper Arm	1
Lower Arm	2
Wrist	2
Score in Table B	2
Coupling	0
Total Arm and Wrist	2
Score in Table C	4
Activity Score	0
<b>Final Score</b>	<b>4</b>
<b>Action Level</b>	<b>2</b>



Gbr. 14 Hasil analisis skor A.

Tabel I menunjukkan hasil analisis postur REBA secara manual dan Gbr. 14 sampai Gbr. 16 menunjukkan tampilan hasil analisis postur dengan aplikasi.

Berdasarkan perbandingan hasil keluaran analisis postur yang sudah dilakukan, dapat dilihat bahwa hasil analisis secara manual dan dengan menggunakan aplikasi adalah sama. Hal ini dibuktikan dengan hasil skor akhir REBA keduanya bernilai 4 dengan kategori aksi 2, atau dikatakan tingkat risiko "medium". Dengan demikian, aplikasi sudah dapat dikatakan terverifikasi dan tervalidasi, sehingga sudah dapat digunakan untuk keperluan analisis postur kerja REBA.



Gbr. 15 Hasil analisis skor B.



Gbr. 16 Hasil analisis skor akhir.

**D. Uji Usability**

Uji *usability* dilakukan dengan menggunakan kuesioner SUS yang sudah ada dari penelitian terdahulu, sehingga tidak dilakukan uji validitas dan reliabilitas dari kuesioner SUS [12]. Responden pada evaluasi ini berjumlah lima orang dengan kriteria memahami metode REBA atau minimal pernah melakukan analisis postur kerja menggunakan metode REBA.

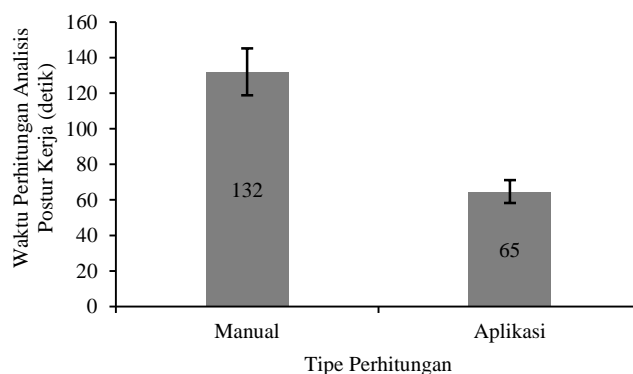
Uji *usability* diawali dengan melakukan analisis postur kerja REBA oleh kelima responden menggunakan aplikasi Android yang telah dirancang tanpa adanya proses pembelajaran terlebih dahulu, yang selanjutnya diakhiri dengan pengisian kuesioner SUS [16]. Tabel II menunjukkan nilai SUS masing-masing responden.

Berdasarkan hasil evaluasi dari sebaran nilai SUS penggunaan aplikasi Android yang telah dirancang, didapatkan nilai rata-rata SUS adalah 63,5 atau aplikasi dinyatakan pada level “OK” dari *adjective rating* atau berada pada *grade scale* “D” atau memiliki *acceptability range* dengan kategori “*marginal high level*” seperti diilustrasikan

pada Gbr. 7. Meskipun sudah dikatakan “OK”, rancangan aplikasi Android REBA masih perlu diperbaiki, khususnya dari aspek tampilan antarmuka, supaya nilai *usability* rancangan aplikasi bisa meningkat menjadi kategori “*good*” maupun “*excellent*”.

TABEL II  
REKAPITULASI NILAI KUESIONER SUS

	Nomor Pertanyaan										Skor SUS		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		Σ	
Responden	1	1	3	3	3	2	3	4	3	3	2	27	67,5
	2	1	2	1	2	1	3	1	2	2	3	18	45
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	31	77,5
	5	3	2	2	3	1	4	1	1	1	3	21	52,5
Total Skor											63,5		



Gbr. 17 Perbandingan waktu analisis REBA secara manual dan menggunakan aplikasi.

**E. Uji Perbandingan Waktu**

Selain perbandingan keluaran hasil analisis postur kerja untuk uji validasi, juga dilakukan perbandingan waktu perhitungan analisis postur kerja secara manual dan dengan menggunakan aplikasi. Sama halnya dengan uji validasi, sampel postur kerja yang digunakan untuk analisis perbandingan yaitu postur pekerja memasang kayu sebagai tuas, seperti pada Gbr. 13. Pada uji ini, terdapat tiga responden yang bertindak sebagai pengamat yang melakukan pengujian terhadap postur kerja menggunakan metode analisis REBA, baik secara manual maupun dengan menggunakan rancangan aplikasi. Perbandingan nilai rata-rata waktu perhitungan analisis postur kerja ditunjukkan pada Gbr. 17.

Berdasarkan uji Shapiro-Wilk menggunakan Minitab 18, didapatkan *Pvalue* untuk data waktu analisis kedua tipe perhitungan (manual dan dengan aplikasi) lebih besar dari *alpha* (5%), sehingga dapat dikatakan bahwa data terdistribusi normal. Oleh karena itu, dilakukan uji statistik dengan *Paired t-test* untuk mengetahui terdapat perbedaan signifikan antara data waktu analisis secara manual maupun dengan menggunakan aplikasi atau tidak, seperti ditunjukkan pada Gbr. 6.

Hasil uji statistik menggunakan *Paired t-test* menghasilkan nilai *Pvalue* sebesar 0,003, atau *Pvalue* < *alpha* (5%), sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara waktu analisis secara manual dan dengan menggunakan aplikasi. Hasil tersebut dapat terlihat bahwa nilai waktu rata-

rata yang dibutuhkan untuk analisis REBA dengan aplikasi jauh lebih rendah, sehingga menghemat waktu 51,19% dibandingkan dengan analisis REBA secara manual, seperti diilustrasikan pada Gbr. 17. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa tujuan pembuatan aplikasi, yaitu untuk mempercepat proses analisis postur kerja, sudah tercapai. Selain itu, aplikasi yang dirancang berbasis Android tentunya juga mampu mendukung mobilitas yang tinggi.

Perancangan aplikasi perhitungan analisis REBA berbasis Android juga pernah dilakukan, yaitu pada sistem operasi Android V 4.0.3 yang diberi nama "Reba Solver" [11]. Rancangan aplikasi "Reba Solver" didesain dengan tiga belas halaman muka yang terdiri atas menu "Home", menu "Help", dan submenu "Solver", yang mencakup skor pergerakan tulang, skor pergerakan leher, skor postur kaki, skor pergerakan lengan atas, skor pergerakan lengan, skor pergelangan tangan, skor berat badan, skor kopling, skor aktivitas, serta tombol hitung. Jumlah halaman muka rancangan aplikasi tersebut jauh lebih banyak dibandingkan rancangan aplikasi penelitian ini yang hanya berjumlah delapan halaman muka atau dapat dikatakan rancangan aplikasi saat ini dibuat lebih ringkas dan sederhana. Dari sisi perbandingan waktu analisis secara manual dan dengan menggunakan aplikasi, rancangan aplikasi "Reba Solver" mampu menghemat waktu per aktivitas sekitar 14,5 detik sedangkan rancangan aplikasi penelitian saat ini mampu menghemat waktu hingga mencapai 67 detik atau sekitar 51,19%, seperti diilustrasikan pada Gbr. 17. Hasil perbandingan tersebut menunjukkan bahwa rancangan aplikasi yang dirancang saat ini lebih baik dibandingkan rancangan aplikasi terdahulu.

#### IV. KESIMPULAN

Alat bantu analisis REBA berbasis aplikasi Android telah berhasil dirancang dan mampu memenuhi uji verifikasi dan validasi. Berdasarkan uji *usability* terhadap rancangan aplikasi menggunakan metode SUS, diperoleh nilai 63,5 atau dikatakan "OK" atau sudah cukup berguna. Hasil perbandingan waktu analisis REBA di IKM Aluminium Giwangan, Yogyakarta, baik secara manual maupun dengan menggunakan aplikasi, menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan signifikan untuk kedua tipe perhitungan, dengan penghematan waktu perhitungan analisis REBA mencapai 51,19% dibanding perhitungan dengan menggunakan aplikasi.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai oleh Hibah Departemen Teknik Mesin dan Industri (DTMI), Fakultas Teknik UGM No. 839/H1.17/TMI/LK/2018.

#### REFERENSI

- [1] H. Nadri, F. Fasih, F. Nadri, dan A. Nadri, "Comparison of Ergonomic Risk Assessment Outputs from Rapid Entire Body Assessment and Quick Exposure Check in an Engine Oil Company," *JOHE*, Vol. 2, No. 1, hal. 195–202, 2013.
- [2] G. David, V. Woods, G. Li, dan P. Buckle, "The Development of the Quick Exposure Check (QEC) for Assessing Exposure to Risk Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders," *Appl. Ergon.*, Vol. 39, No. 1, hal. 57–69, 2008.
- [3] D. Kee dan W. Karwowski, "A Comparison of Three Observational Techniques for Assessing Postural Loads in Industry," *Int. J. Occup. Saf. Ergon.*, Vol. 13, No. 1, hal. 3–14, 2007.
- [4] M.-È. Chiasson, D. Imbeau, K. Aubry, dan A. Delisle, "Comparing the Results of Eight Methods Used to Evaluate Risk Factors Associated with Musculoskeletal Disorders," *Int. J. Ind. Ergon.*, Vol. 42, No. 5, hal. 478–488, 2012.
- [5] S. Hignett dan L. McAtamney, "Rapid Entire Body Assessment (REBA)," *Applied Ergonomics*, Vol. 31, No. 2, hal. 201–205, 2000.
- [6] T. Jones and S. Kumar, "Comparison of Ergonomic Risk Assessments in A Repetitive High-Risk Sawmill Occupation: Saw-Filer," *Int. J. Ind. Ergon.*, Vol. 37, No. 9–10, hal. 744–753, 2007.
- [7] P. Drinkaus, R. Seseck, D. Bloswick, T. Bernard, B. Walton, dan B. Joseph, "Comparison of Ergonomic Risk Assessment Outputs from Rapid Upper Limb Assessment and the Strain Index for Tasks in Automotive Assembly Plants," *Work*, Vol. 21, No. 2, hal. 165–172, 2003.
- [8] G. Li dan P. Buckle, "A Practical Method for the Assessment of Work-Related Musculoskeletal Risks – Quick Exposure Check (QEC)," *Proceedings of Human Factors and Ergonomic Society 42nd Annual Meeting*, 1998, hal. 1351-1355.
- [9] M. Motamedzade, M. R. Ashuri, R. Golmohammadi, dan H. Mahjuba, "Comparison of Ergonomic Risk Assessment Outputs from Rapid Entire Body Assessment and Quick Exposure Check in an Engine Oil Company," *J. Res. Health Sci.*, Vol. 1, No. 1, hal. 26–32, 2011.
- [10] Ramadhan dan D. K. Baroroh, "Perbandingan Sensitivitas Metode REBA, OWAS dan QEC dalam Evaluasi Tingkat Risiko Postur Kerja. (Studi Kasus di WL Aluminium Giwangan)," *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*, 2017, hal. ER93-ER102.
- [11] R. Hutomo, I. Iftadi, dan C. N. Rosyidi, "Perancangan Aplikasi Reba Solver Berbasis Sistem Operasi Android V 4.0.3," *Performa*, Vol. 12, No. 1, hal. 69–78, 2013.
- [12] B. Pudjoatmodjo dan R. Wijaya, "Tes Kegunaan (Usability Testing) pada Aplikasi Kepegawaian dengan Menggunakan System Usability Scale," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Multimed. 2016*, 2016, hal. 37–42.
- [13] D. Wolber, H. Abelson, E. Spertus, dan L. Looney, *App Inventor 2: Create Your Own Android Apps*, Sebastopol, USA: O'Reilly Media, Inc, 2014.
- [14] D. C. Montgomery, *Applied Statistics and Probability for Engineers Third Edition*, Hoboken, USA: JohnWiley & Sons, 2003.
- [15] A. Bangor, P. Kortum, dan J. Miller, "Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale," *J. Usability Stud.*, Vol. 4, No. 3, hal. 114–123, 2009.
- [16] E. Susilo, F. D. Wijaya, dan R. Hartanto, "Perancangan dan Evaluasi User Interface Aplikasi Smart Grid Berbasis Mobile Application," *JNTETI*, Vol. 7, No. 2, hal. 150–157, 2018.