

Rancang Bangun Aplikasi Android Untuk Manajemen Tim Basket

Citra Lestari¹, Bill Hendy²

Abstrak— Pelatih olah raga berkelompok seperti basket bertanggung jawab menyusun strategi tim saat pertandingan. Salah satu strategi itu adalah penyusunan tim. Penentuan susunan tim saat bertanding ditentukan oleh pelatih berdasarkan analisa performa individual pemain saat berlatih atau bertanding. Dalam olah raga basket terdapat 19 data statistika pemain. Berdasarkan hasil wawancara dengan pelatih basket profesional di Indonesia, pencatatan data masih dilakukan pada form kertas sehingga memerlukan waktu untuk mengolah data tersebut. Penelitian ini merancang dan membangun sebuah aplikasi *mobile* yang membantu pelatih basket mengatur timnya, terutama dalam pencatatan data statistika pemain. Penelitian ini juga mempertimbangkan rancangan tata letak fitur pencatatan agar nyaman dan mudah digunakan. Analisa kebutuhan sistem dilakukan dengan wawancara pada tiga pelatih basket profesional di Indonesia. Berdasarkan wawancara tersebut dirancanglah aplikasi dengan 19 fitur, sebelas di antaranya adalah fitur utama. Selain data statistik, pengguna juga dapat mencatatkan lokasi pemain saat menembak. Fitur lain yang penting adalah penugasan asisten pelatih untuk dapat mencatat data. Hasil pengujian menyatakan aplikasi sesuai dengan kebutuhan dengan kekuatan 86%, dan mudah digunakan dengan kekuatan 83,8%. Rerata kesalahan pencatatan data statistik 10% sedangkan kesalahan pencatatan lokasi penembakan 34%.

Kata Kunci: Pelatih, Basket, Manajemen Tim, Android, Pencatatan

Abstract— Coaches of group sport like basketball has responsibility is to arrange strategy for their tim in the field, included is team composition. Coaches decide team composition based on analysis of athletes' individual performances while they are practicing or in match. In basketball, there are 19 statistic data that need to be recorded. Based on interview with basketball profesional coaches in Indonesia, the data recording is still done on paper form. Thus, it takes time to process the data. This research designs and develops a mobile application that helps basketball coaches manage their team, especially in recording player's

statistic data. Comfort and convienience of its layout is also considered. System requirement analysis is done by interviewing three Indonesian basketball coaches. As result, the application has 19 features, eleven of them are the main features. In this application users not only be able to record statistic data but also shooting locations of players. Another important feature is one that make coaches able to assign their assistant to record data. Testing result indicates that the application fulfills the needs with 86% of strength and easy to use with 83,8% strength. Error of statistic data recording has average of 10% while error on shooting location recording has 34% of error.

Keywords: Coach, Basketball, Team Management, Android, Record

I. PENDAHULUAN

Pelatih memiliki peran yang sangat penting dalam prestasi atlet olah raga. Seorang pelatih bertanggung jawab mengatur metode latihan yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan atlet. Tidak hanya itu, dalam olah raga berkelompok antra lain basket, sepakbola, atau voli, seorang pelatih juga menyusun strategi untuk tim saat pertandingan. Pelatih menentukan susunan tim yang akan bertanding berdasarkan analisa performa individual atlet selama berlatih serta susunan tim lawan. Untuk itu umumnya pelatih melakukan pencatatan performa para anggota tim selama berlatih maupun saat bertanding. Pencatatan performa ini juga digunakan untuk meningkatkan kemampuan dari masing-masing anggota tim [1].

Dalam olah raga basket, pencatatan performa masing-masing anggota tim memiliki kompleksitas yang cukup tinggi. Pelatih, umumnya dibantu oleh asisten, mencatat setiap aksi para pemain seperti melakukan penembakan (*shooting*), menghalangi (*defense*), *rebound*, dan sebagainya. Berdasarkan hasil wawancara pada beberapa pelatih basket, mereka masih melakukan pencatatan pada form kertas. Hal ini menyebabkan pelatih kesulitan dalam menganalisa performa para anggota sebab data hasil pencatatan itu masih merupakan data mentah sedangkan pelatih membutuhkan data statistika.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini membuat aplikasi Android yang dapat membantu pelatih basket melatih timnya. Aplikasi ini membantu pelatih mencatat performa masing-masing anggota yang kemudian disajikan dalam bentuk data statistika.

II. LANDASAN TEORI

Berikut adalah teori-teori yang digunakan dalam

¹ Dosen Tetap, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Industri Kreatif Universitas Ciputra, Jln. UC Town, Surabaya 60219 INDONESIA (telp: 031-745 1699; fax: 031-745 1698; e-mail: caecilia.citra@ciputra.ac.id)

² Mahasiswa, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Industri Kreatif Universitas Ciputra, Jln. UC Town, Surabaya 60219 INDONESIA (telp: 031-745 1699; fax: 031-745 1698; e-mail: bhendy@student.ciputra.ac.id)

penelitian.

A. Permainan Bola Basket

Permainan bola basket adalah olahraga berkelompok yang terdiri dari dua tim berlawanan dengan anggota masing-masing 5 orang, dimana tujuan permainan bola basket adalah memperoleh poin sebanyak-banyaknya dengan cara memasukkan bola ke dalam ring lawan. Pertandingan bola basket diselenggarakan di ruangan yang memiliki ukuran lapangan bola basket dengan panjang 28,5 meter dan lebar 15 meter.

Posisi utama dalam permainan bola basket [2], antara lain:

1. Point Guard (PG)

Pemain yang memiliki tugas untuk membawa bola dan memberikan umpan bola kepada anggota tim. Pemain tersebut memiliki tugas untuk mengatur permainan dari timnya. PG dapat juga disebut sebagai *playmaker*. Pemain pada posisi ini umumnya memiliki badan yang kecil, lincah dan memiliki kemampuan *dribble* yang bagus.

2. Shooting Guard (SG)

Pemain yang memiliki tugas untuk menembak bola dari jarak – jarak yang cukup jauh. Pemain dalam posisi ini harus memiliki gerakan yang cepat dan mencari posisi yang kosong untuk melakukan tembakan.

3. Small Forward (SF)

Pemain dalam posisi ini memiliki tugas untuk menerobos pertahanan dan melakukan tembakan yang sangat jauh atau hunjaman (*slam dunk*). Pemain pada posisi ini bermain melewati pemain yang memiliki postur tubuh yang kecil maupun yang memiliki postur tubuh yang besar.

4. Power Forward (PF)

Pemain yang memiliki tugas melakukan *rebound* bola. Tugas yang dilakukan pemain pada posisi ini sangat penting agar bola tidak kembali ke tangan musuh. *Rebound* sangatlah penting untuk kembali menciptakan kesempatan untuk mencetak angka. Posisi ini membutuhkan pemain yang memiliki postur tubuh yang tinggi atau memiliki lompatan yang tinggi dan memiliki badan yang besar untuk berada fisik. Pemain pada posisi ini biasanya lebih lihai melakukan tembakan jauh dibanding pemain pada posisi tengah (center).

5. Center (C)

Pemain pada posisi ini memiliki tugas melakukan pertahanan dan penyerangan. Dalam kondisi bertahan, pemain harus mampu mengamankan ringnya dari tembakan jarak dekat seperti tembakan melayang (*lay-up*) dan hunjaman (*slam dunk*). Dalam kondisi menyerang pemain mampu melihat posisi teman – temannya dan memberikan umpan pada teman yang posisinya kosong atau tidak ada penjagaan dari lawan. Selain itu tugas dari pemain ini harus kuat dalam berada fisik dengan musuh untuk mencetak angka di bawah ring. Pemain dengan posisi *Center* biasanya memiliki badan paling tinggi dan besar.

Dalam setiap pertandingan basket, performa tim dan para pemain dicatat dalam *Box Score*. Performa pemain ditampilkan dalam data statistika yang detil [3]. *Box Score* dapat digunakan untuk evaluasi pertandingan dan melihat performa tiap – tiap pemain atau keseluruhan tim. Status – status dari data statistik yang dicatat saat pertandingan [4], yaitu sebagai berikut:

1. *2 Point (2P)*
Jumlah tembakan dua point yang berhasil dilakukan oleh pemain.
2. *2 Point Attempts (2PA)*
Jumlah tembakan percobaan oleh pemain yang terjadi saat permainan.
3. *2 Point Percentage (2P (%)*)
Persentase akurasi tembakan dua poin yang berhasil dibandingkan jumlah usaha yang dilakukan, yang memiliki rumus $2P/2PA$
4. *3 Point (3P)*
Jumlah tembakan tiga poin yang berhasil dilakukan dari luar area fieldgoal.
5. *3 Point Attempts (3PA)*
Jumlah tembakan percobaan tiga poin yang dilakukan saat permainan.
6. *3 Point Percentage (3PA (%)*)
Persentase akurasi usaha tiga poin yang dilakukan. Data ini digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas pemain atau team saat melakukan tembakan dari area 3 poin. Rumus yang digunakan adalah $3P/3PA$.
7. *Field Goal Attempts (FGA)*
Total jumlah percobaan tembakan yang dihasilkan oleh pemain atau tim. *Field Goal Attempts* diketahui dari jumlah $2PA + 3PA$.
8. *Field Goal (FG)*
Total jumlah tembakan poin yang dihasilkan dihasilkan oleh pemain atau tim. FG diketahui dari jumlah $2P + 3P$.
9. *Field Goal Percentage (FG (%)*)
Persentase akurasi tembakan untuk mengetahui dari efektifitas tembakan yang dilakukan oleh pemain atau tim. Rumus yang digunakan adalah FG / FGA .
10. *Free Throw Attempts (FTA)*
Jumlah percobaan tembakan bebas. Tembakan bebas adalah tembakan yang dilakukan karena terjadi pelanggaran yang dilakukan oleh musuh.
11. *Free Throw (FT)*
Jumlah tembakan bebas yang berhasil dilakukan oleh pemain.
12. *Free Throw Percentage (FT (%)*)
Persentase keberhasilan tembakan bebas yang dilakukan oleh pemain atau tim. Rumusnya adalah FT/FTA .
13. *Offensive Rebound (ORB)*
Jumlah tindakan pemain yang berhasil mendapatkan bola pantulan dari teman yang gagal melakukan tembakan pada saat penyerangan ke daerah lawan.

14. Defensive Rebound (DRB)

Jumlah tindakan pemain yang berhasil mendapatkan bola pantulan pada saat lawan melakukan tembakan tetapi gagal memasukkan bola.

15. Turnover (TO)

Jumlah kejadian yang dialami pemain yang sedang menguasai bola kehilangan kendali atas bolanya kemudian direbut oleh pemain lawan.

16. Assist (Ast)

Jumlah tindakan pemain yang memberikan umpan bola kepada rekan tim dan berhasil mencetak skor.

17. Block (B)

Jumlah keberhasilan pemain menghalangi musuh yang mencetak skor.

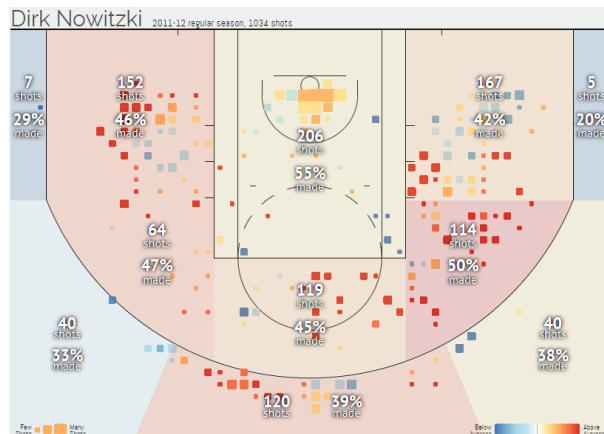
18. Steal (S)

Jumlah kejadian Pemain berhasil merebut bola musuh.

19. Personal Foul (PF)

Jumlah pelanggaran yang dilakukan pemain dalam pertandingan.

Selain *Box Score*, pertandingan basket juga menggunakan papan tembakan (*shooting cart*). Papan tembakan digunakan untuk mencatat lokasi pemain saat melakukan usaha menembakkan bola ke *ring*. Hasil dari pencatatan ini dapat digunakan pelatih untuk mengetahui lokasi kekuatan pemain. Gambar 1 adalah contoh papan tembakan menurut Clemens [5].



Gambar 1 Papan Tembakkan

III. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

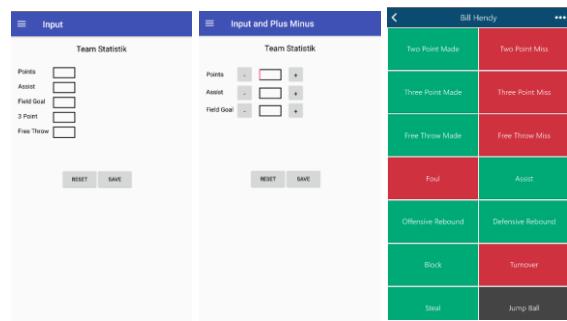
A. Analisis Kebutuhan

Untuk mengetahui kebutuhan sistem dari aplikasi, penulis melakukan wawancara kepada tiga calon pengguna yaitu pelatih dan asisten pelatih tim basket profesional. Aspek pertanyaan wawancara adalah:

1. Siapakah yang biasanya mencatat data performa pemain dalam latihan maupun pertandingan ?
2. Apakah pertimbangan pelatih dalam memilih pemain yang akan bertanding ?
3. Apakah data pemain yang perlu dicatat ?
4. Apakah data tim yang perlu dicatat ?

5. Tata letak tampilan antar muka mana yang nyaman untuk digunakan ?

Untuk pertanyaan nomor lima di atas, narasumber disuguhkan tiga alternatif tampilan seperti Gambar 2. Pada tampilan (a), pengguna mencatat data pertandingan dengan mengetikkan pada kotak teks. Pada tampilan (b), selain dengan mengetikkan pada kotak teks, pengguna dapat menekan tombol tambah (+) atau kurang (-). Sementara dengan tampilan (c) pengguna memasukkan data dengan menekan tombol-tombol yang sesuai aksi yang sedang terjadi.



Gambar 2. Tiga Alternatif Tampilan Pencatatan

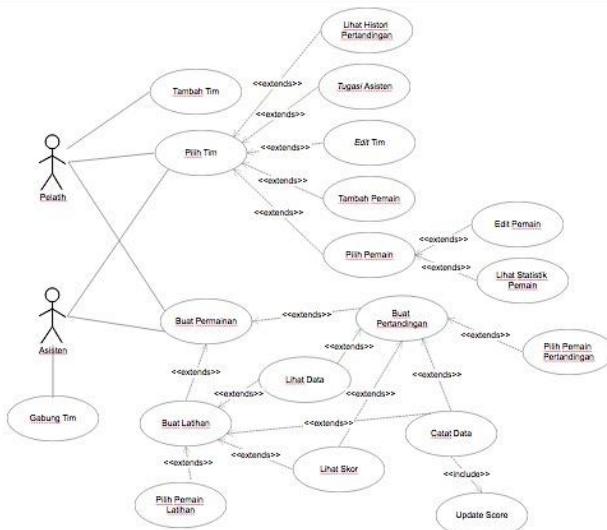
Simpulan dari hasil wawancara yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pada saat pertandingan, pencatatan data dilakukan oleh asisten pelatih.
2. Pada saat pertandingan berlangsung pelatih dan asisten pelatih melakukan observasi atau pengamatan secara langsung terhadap pemain yang dimainkan memberikan dampak yang bagus untuk tim. Pemilihan pemain di awal pertandingan dilakukan dengan melihat data statistik pemain saat latihan maupun pertandingan-pertandingan sebelumnya.
3. Data pemain yang perlu dicatat adalah profil fisik pemain yaitu tinggi dan berat badan. Selain itu juga data statistika seperti pada *Box Score*.
4. Data tim yang perlu dicatat adalah frekuensi menang dan kalah.
5. Tampilan ternyaman dari ketiga alternatif yang diberikan adalah tampilan (c). Dua tampilan yang lain dirasa merepotkan dan membingungkan. Tampilan (a) dirasa merepotkan karena harus mengetik setiap kali terjadi perubahan data sementara pertandingan basket biasanya berjalan dengan cepat. Tampilan (b) dirasa lebih baik daripada tampilan (a) namun tidak sesuai dengan cara pencatatan data pertandingan basket sehingga membingungkan. Selain itu, narasumber juga menyarankan data statistic ditampilkan dalam bentuk *progress bar* dan angka.

B. Desain Sistem

Berdasarkan hasil analisis di atas maka aplikasi dirancang untuk memiliki dua peran pengguna, yaitu Pelatih dan Asisten. Kedua pengguna dapat melakukan

kasus penggunaan Pilih Team yang kemudia memberi pilihan untuk: 1) Edit Tim, 2) Lihat Histori Pertandingan, 3) Tambah Pemain, 4) Pilih Pemain, 5) Edit Pemain. Kedua pengguna juga dapat Buat Permainan (*match*) yang memiliki dua opsi yaitu Buat Pertandingan atau Buat Latihan. Masing-masing kasus penggunaan tersebut memberikan pilihan penggunaan: 1) Pilih Pemain untuk pertandingan atau latihan, 2) Catat Data baik pertandingan maupun latihan, 3) Lihat Data, 4) Lihat Skor baik pertandingan atau latihan. Peran Pelatih juga dapat beri tugas (*assign*) kepada assisten pelatih dan Tambah Tim. dari aplikasi adalah seperti Gambar 3.



Gambar 3 Diagram Kasus Penggunaan Aplikasi

Berikut adalah penjelasan dari kasus-kasus penggunaan utama dari aplikasi ini:

1. Buat Permainan

Kasus penggunaan ini merupakan hal pertama yang harus dijalankan pengguna untuk mencatat data statistik pertandingan yang akan berlangsung. Permainan terbagi menjadi dua tipe, yaitu pertandingan dan latihan. Pengguna dapat memilih salah satunya seperti Gambar 4a.

2. Buat Pertandingan

Untuk pertandingan, pengguna diminta memasukkan nama tim lawan. Kemudian pengguna memasukkan tanggal, waktu, dan lokasi permainan. Gambar 4b adalah desain antar muka kasus penggunaan ini

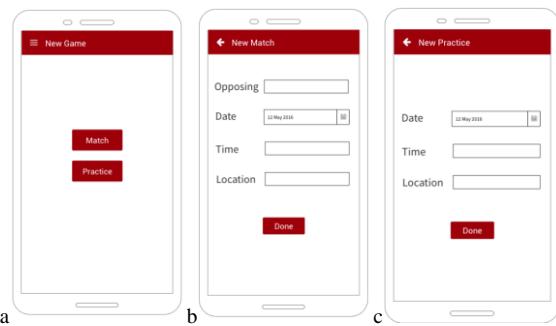
3. Buat Latihan

Latihan tidak memerlukan nama tim lawan. Karena itu pengguna hanya diminta memasukkan tanggal, waktu, dan lokasi permainan. Gambar 4c adalah desain antar muka kasus penggunaan ini

4. Pilih Pemain Pertandingan

Pilih pemain adalah salah satu opsi penggunaan setelah pengguna membuat pertandingan. Pemain dimasukkan ke dalam tim dengan cara menekan nama pemain di daftar Tidak Aktif (*Inactive*). Untuk menghilangkan pemain dari tim, maka pengguna menekan nama pemain di daftar Aktif (*Active*). Gambar 5a adalah desain antar muka untuk kasus

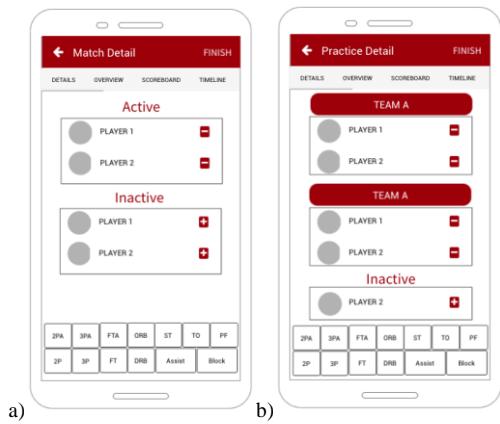
penggunaan ini.



Gambar 4. Desain Antar Muka Membuat Permainan

5. Pilih Pemain Latihan

Berbeda dengan Pilih Pemain Pertandingan, pada kasus penggunaan ini pengguna harus memilih sepuluh pemain untuk ditempatkan di tim A dan tim B. Sebelum memilih pemain pengguna memilih tim mana yang akan diisi dengan menekan tombol Team A atau Team B. Kemudian pengguna dapat memilih pemain dengan cara yang sama dengan Pilih Pemain Pertandingan. Gambar 5b adalah desain antar muka untuk kasus penggunaan ini.



Gambar 5. Desain Antar Muka Pilih Pemain

6. Catat Data

Meskipun antar muka dari latihan dan pertandingan berbeda, namun proses pencatatan data adalah sama. Pengguna terlebih dahulu menekan nama pemain pada daftar lalu menekan salah satu tombol di bawah sesuai dengan aksi pemain. Apabila aksi pemain adalah 2PA atau 3PA, maka akan muncul tampilan papan tembakan seperti Gambar 6. Pada tampilan ini pengguna memilih lokasi pemain yang melakukan tembakan dengan menekan salah satu area yang sesuai. Saat tembakan berhasil, maka pengguna menekan tombol 2P, 3P, atau FT sesuai aksi. Ketiga tombol tersebut memicu sistem untuk melakukan *update* skor.

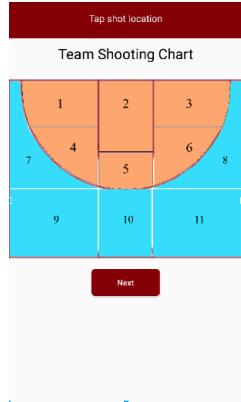
7. Lihat Data

Lihat Data adalah kasus penggunaan untuk melihat data statistik tim pada sebuah pertandingan atau latihan.

8. Lihat Skor

Lihat Skor digunakan untuk melihat skor yang tercatat

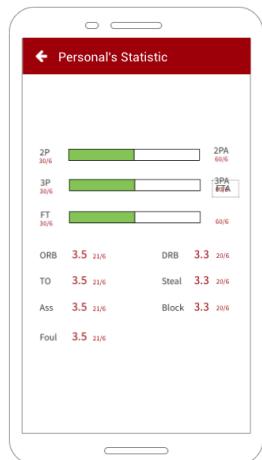
pada sistem.



Gambar 6. Desain Antar Muka Papan Tembak

9. Lihat Statistik Pemain

Kasus penggunaan ini memberikan data statistik setiap pemain dalam tim. Data ditampilkan dalam bentuk progress bar dan rata-rata seperti pada Gambar 7. Perhitungan statistika akan dijelaskan pada sub bab III.D.



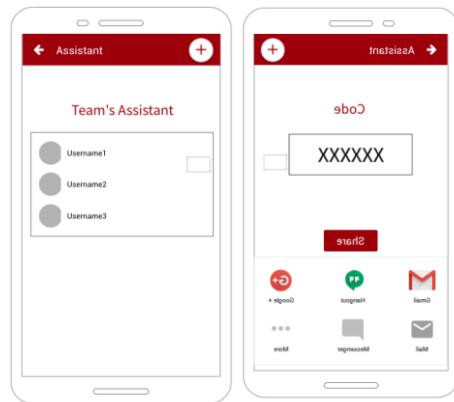
Gambar 7. Desain Antar Muka Lihat Data Statistik Pemain

10. Tugasi Asisten

Pelatih dapat memberi tugas asisten untuk sebuah tim dengan kasus penggunaan ini. Saat pelatih menekan tombol Tambah (+) maka sistem akan memberikan kode. Pelatih dapat memberikan kode dengan menekan tombol Share. Sistem akan memberikan beberapa pilihan metode pengiriman kode yang dapat dipilih pelatih dan mengirimkan kode sesuai pilihan tersebut. Gambar 8 adalah desain antar muka kasus penggunaan ini.

11. Gabung Tim

Gabung Tim adalah kasus penggunaan untuk Asisten. Sistem akan memberikan notifikasi pada asisten saat pelatih memberinya tugas untuk sebuah team. Asisten dapat menerima tugas dengan mengetikkan kode ke dalam teks masukan sebagai verifikasi.



Gambar 8. Desain Antar Muka Tugasi Asisten

C. Database

Aplikasi ini dirancang untuk menggunakan basis data Firebase karena fitur Realtime Database sebagai tempat penyimpanan data. Firebase merupakan basis data NoSQL sehingga perancangannya tidak menggunakan model relasional. Data dari sistem akan disimpan ke dalam tujuh entitas, yaitu:

1. Entitas *User*, digunakan untuk menyimpan data user seperti nama, *profile picture*, status dan email.
2. Entitas *Team*, digunakan untuk menyimpan data tim seperti nama, *profile picture*, menang, kalah, imbang.
3. Entitas *Player*, digunakan untuk menyimpan data pemain seperti nama, *profile picture*, tinggi badan, berat badan, posisi pemain dan nomor punggung.
4. Entitas *Match*, digunakan untuk menyimpan data pertandingan berupa nama pertandingan, tanggal pertandingan, dan jam pertandingan.
5. Entitas *Match Player*, digunakan untuk menyimpan data aktifitas pertandingan yang dilakukan pemain saat melakukan pertandingan berupa 2P, 2PA, 3P, 3PA, ORB, DRB, Ast, Steal, Foul, TO, Block, *play Duration* dan *player ID*.
6. Entitas *Training*, digunakan untuk menyimpan data latihan berupa nama latihan, tanggal latihan, dan jam latihan.
7. Entitas *Training Player*, digunakan untuk menyimpan data aktifitas pertandingan yang dilakukan pemain saat melakukan pertandingan berupa 2P, 2PA, 3P, 3PA, ORB, DRB, Ast, Steal, Foul, TO, Block, *play Duration* dan *player ID*.

D. Perhitungan Statistik

Perhitungan statistik yang digunakan untuk aplikasi ini terdapat dapat dua macam yaitu statistik permainan dan statistik pemain.

1. Statistik Permainan

Data untuk perhitungan statistika pertandingan diperoleh dari entitas *Match Player* sedangkan data untuk latihan digunakan dari entitas *Training Player*. Setelah mendapatkan data dari basis data maka dilakukan beberapa perhitungan pada pertandingan maupun latihan antara lain:

- a. FG, Untuk mengetahui *field goal* pemain maka harus dilakukan penjumlahan antara 2P + 3P.
- b. FGA, Untuk mengetahui *field goal attempt* pemain maka harus dilakukan penjumlahan antara 2PA + 3PA.
- c. 2P (%), memiliki rumus yaitu 2P/2PA.
- d. 3P (%), memiliki rumus yaitu 3P/3PA.
- e. FT (%), memiliki rumus yaitu FT/FTA.
- f. *Total Rebound*, memiliki rumus *Offensive Rebound* (ORB) + *Defensive Rebound* (DRB).

2. Statistik Pemain

Pada prinsipnya perhitungan statistik pemain adalah menjumlah nilai-nilai yang diperolehnya selama bermain dan dibagi dengan jumlah permainan, baik pertandingan maupun latihan, yang telah diikuti. Statistik yang disajikan dengan perhitungan tersebut adalah *Offensive Rebound*, *Defensive Rebound*, *Steal*, *Block*, *Assist*, dan *block*. Sedangkan untuk tembakan dihitung akurasi dari masing-masing jenis tembakan sebagai berikut:

a. Akurasi 2 Point

Akurasi 2 point adalah perbandingan rata-rata 2P dan rata-rata 2PA yang dilakukan oleh pemain, seperti persamaan (3). Rata-rata 2P dan 2PA dihitung dengan persamaan (1) dan (2).

$$Av2P = \frac{\sum 2P}{\sum NPlay} \quad (1)$$

$$Av2PA = \frac{\sum 2PA}{\sum NPlay} \quad (2)$$

$$Acc2P = \frac{Av2P}{Av2PA} \quad (3)$$

b. Akurasi 3 Point

Akurasi 3 point adalah perbandingan rata-rata 3P dan rata-rata 3PA yang dilakukan oleh pemain, seperti persamaan (6). Rata-rata 3P dan 3PA dihitung dengan persamaan (4) dan (5).

$$Av3P = \frac{\sum 3P}{\sum NPlay} \quad (4)$$

$$Av3PA = \frac{\sum 3PA}{\sum NPlay} \quad (5)$$

$$Acc3P = \frac{Av3P}{Av3PA} \quad (6)$$

c. Akurasi Free Throw

Akurasi Free Throw adalah perbandingan rata-rata FT dan rata-rata FTA yang dilakukan oleh pemain, seperti persamaan (9). Rata-rata FT dan FTA dihitung dengan persamaan (7) dan (8).

$$AvFT = \frac{\sum FT}{\sum NPlay} \quad (7)$$

$$AvFTA = \frac{\sum FTA}{\sum NPlay} \quad (8)$$

$$AccFT = \frac{AvFT}{AvFTA} \quad (9)$$

IV. IMPLEMENTASI

A. Struktur Program

Sistem yang telah dirancang pada bab III kemudian diimplementasikan ke dalam kelas-kelas bahasa Java.

Kelas-kelas tersebut terbagi menjadi lima *package*, antara lain:

1. Activities

Activities merupakan kumpulan kelas yang berfungsi untuk melakukan inisialisasi tampilan dan menjalankan fungsi dari aplikasi yang berhubungan langsung dengan pengguna. Pada *package activities* terdapat 24 kelas, antara lain:

- a. *Login Activity*, pada kelas *login* terdapat *method* untuk melakukan pengecekan untuk memasukan akun kedalam aplikasi.
- b. *Register Activity*, pada kelas *register* terdapat *method* untuk melakukan pendaftaran akun pada aplikasi
- c. *MainActivity*, pada kelas ini terdapat *method* untuk mengambil semua data dalam basis data. Pada kelas ini terdapat beberapa tombol menu pada aplikasi.
- d. *TeamActivity*, pada kelas ini terdapat *method* untuk menampilkan daftar pemain dan menambah pemain.
- e. *AddTeamActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menambahkan tim.
- f. *AddTeamOptionActivity*, pada kelas ini terdapat tombol untuk memilih untuk menjadi asisten pelatih atau membuat tim.
- g. *EditTeamActivity*, pada kelas ini digunakan untuk mengedit data tim.
- h. *TeamAssistantCodeActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menampilkan kode asisten dan mengirim kode.
- i. *AddAssistantTeamActivity*, pada kelas ini digunakan untuk memasukan kode asisten.
- j. *PlayerActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menampilkan data statistik dari pemain dan detail pemain.
- k. *AddPlayerActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menambahkan pemain dalam suatu tim.
- l. *EditPlayerActivity*, pada kelas ini digunakan untuk mengubah data pada pemain.
- m. *EditProfileActivity*, pada kelas ini digunakan untuk mengubah data pengguna.
- n. *MatchActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menyimpan data pertandingan dan untuk mengirim data kedalam basis data.
- o. *MatchDetailsActivity*, pada kelas ini digunakan untuk memasukan data dari detail pertandingan.
- p. *MatchSelectTeamActivity*, pada kelas ini digunakan untuk memilih tim yang akan dimainkan dalam pertandingan.
- q. *MatchSetupActivity*, pada kelas ini digunakan untuk memilih antara latihan dan pertandingan.
- r. *MatchShootingChartActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menentukan posisi tembakan yang dilakukan saat pertandingan.
- s. *TrainingActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menyimpan data latihan dan untuk mengirim data ke dalam basis data.
- t. *TrainingShootingChartActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menentukan posisi tembakan yang dilakukan saat latihan.

- u. *HistoryActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menampilkan data dari *history* pertandingan dan latihan.
- v. *HistoryMatchDetailActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menampilkan deskripsi dari hasil pertandingan yang telah dilakukan.
- w. *HistoryTrainingDetailActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menampilkan deskripsi dari hasil latihan yang telah dilakukan.
- x. *HistoryDetailTimelineShootingChartActivity*, pada kelas ini digunakan untuk menampilkan posisi dari tembakan.
- 2. *Adapter*

Adapter merupakan kumpulan kelas yang berfungsi sebagai penghubung untuk menampilkan *list*, seperti daftar pemain, daftar tim, daftar pemain *active*, daftar pemain *inactive*, daftar memilih tim dan daftar *history* pertandingan. Pada *Adapter* terdapat 19 kelas, antara lain:

- a. *TeamListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar tim.
- b. *TeamAssistantListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar assiten.
- c. *MemberListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar pemain.
- d. *MatchSelectTeamAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar tim untuk memulai pertandingan.
- e. *MatchInformationActivePlayerListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar tim yang dimainkan.
- f. *MatchInformationInactivePlayerListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar tim yang di bangku cadangan.
- g. *MatchTimelineListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar timeline dari pertandingan.
- h. *MatchViewPagerAdapter*, digunakan untuk menampilkan pager pada halaman *match*.
- i. *TrainingInformationATeamPlayerListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar pemain yang dimainkan saat latihan pada tim A.
- j. *TrainingInformationBTeamPlayerListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar pemain yang dimainkan saat latihan pada tim B.
- k. *TrainingInformationReverseTeamPlayerListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar pemain yang ada bangku cadangan saat latihan.
- l. *TrainingSelectMemberListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar pemain pada *custom list view*.
- m. *TrainingTimelineTeamAListAdapter*, digunakan untuk menampilkan aktifitas yang dilakukan pada saat latihan yang terjadi pada team A.
- n. *TrainingTimelineTeamBListAdapter*, digunakan untuk menampilkan aktifitas yang dilakukan pada saat latihan yang terjadi pada team B.
- o. *HistoryListAdapter*, digunakan untuk menampilkan daftar *history* latihan dan pertandingan.
- p. *HistoryDetailViewPagerAdapter*, digunakan untuk menampilkan pager dalam halaman *history*,
- q. *HistoryDetailMatchTimelineListAdapter*, digunakan untuk menampilkan aktifitas yang terjadi pada saat pertandingan.
- r. *HistoryDetailTrainingTimelineTeamAListAdapter*, digunakan untuk menampilkan aktifitas pemain tim A yang terjadi pada saat latihan.
- s. *HistoryDetailTrainingTimelineTeamBListAdapter*, digunakan untuk menampilkan aktifitas pemain tim B yang terjadi pada saat latihan.

3. *Dialog*

Dialog merupakan kumpulan kelas yang berfungsi untuk menampilkan *pop-up dialog* kepada pengguna. Pada package ini terdapat 2 kelas, yaitu *match date picker dialog* dan *match time picker dialog*. Pada kelas *match date picker dialog* yang berfungsi untuk menampilkan *dialog* pemilihan tanggal yang digunakan untuk memilih tanggal pertandingan. Pada kelas *match time picker dialog* yang berfungsi untuk menampilkan *dialog* pemilihan jam yang digunakan untuk memilih jam pertandingan.

4. *Fragment*

Fragment merupakan kumpulan kelas yang berfungsi untuk menampilkan tampilan berupa *fragment* kepada pengguna. Kelas *fragment* digunakan pada tampilan *tab layout* pada fitur saat pertandingan dan hasil dari pertandingan. Pada package ini terdapat 16 kelas *fragment*, yaitu kelas *match information fragment*, *Match team overview*, *Match scoreboard fragment* untuk menampilkan skor yang didapat oleh tim pengguna, memasukan skor tim musuh dan menampilkan skor musuh. *Match timeline fragment* untuk menampilkan data pemain yang melakukan peristiwa pada saat pertandingan. 16 kelas *fragment* antara lain:

- a. *MatchInformationFragment*, digunakan untuk menampilkan *active player*, *inactive player* dan untuk memasukan data statistik pada pertandingan.
- b. *MatchTeamOverviewFragment*, digunakan untuk menampilkan data statistik tim setelah pengguna memasukan data pada pertandingan.
- c. *MatchScoreboardFragment*, digunakan untuk menampilkan skor yang didapat oleh tim pengguna, memasukan skor tim musuh dan menampilkan skor musuh pada pertandingan.
- d. *MatchTimelineFragment*, untuk menampilkan data pemain yang melakukan peristiwa pada saat pertandingan pada pertandingan.
- e. *TrainingInformationFragment*, digunakan untuk menampilkan *active player*, *inactive player* dan untuk memasukan data statistik pada latihan.
- f. *TrainingTeamOverviewFragment*, digunakan untuk menampilkan data statistik tim setelah pengguna memasukan data pada latihan.
- g. *TrainingScoreboardFragment*, digunakan untuk menampilkan skor yang didapat oleh tim pengguna, memasukan skor tim musuh dan menampilkan skor musuh pada latihan.

- h. *TrainingTimelineFragment*, untuk menampilkan data pemain yang melakukan peristiwa pada saat pertandingan pada latihan.
- i. *HistoryMatchInformationFragment*, digunakan untuk menampilkan *active player*, *inactive player* dan untuk memasukan data statistik pada histori pertandingan.
- j. *HistoryMatchTeamOverviewFragment*, digunakan untuk menampilkan data statistik tim setelah pengguna memasukan data pada histori pertandingan.
- k. *HistoryMatchScoreboardFragment*, digunakan untuk menampilkan skor yang didapat oleh tim pengguna, memasukkan skor tim musuh dan menampilkan skor musuh pada histori pertandingan.
- l. *HistoryMatchTimelineFragment*, untuk menampilkan data pemain yang melakukan peristiwa pada saat pertandingan pada histori pertandingan.
- m. *HistoryTrainingInformationFragment*, digunakan untuk menampilkan *active player*, *inactive player* dan untuk memasukan data statistic pada histori latihan.
- n. *HistoryTrainingTeamOverviewFragment*, digunakan untuk menampilkan data statistik tim setelah pengguna memasukan data pada histori latihan.
- o. *HistoryTrainingScoreboardFragment*, digunakan untuk menampilkan skor yang didapat oleh tim pengguna, memasukkan skor tim musuh dan menampilkan skor musuh pada histori latihan.
- p. *HistoryTrainingTimelineFragment*, untuk menampilkan data pemain yang melakukan peristiwa pada saat pertandingan pada histori latihan.

5. Holder

Holder merupakan kumpulan kelas yang berfungsi untuk menyimpan inisialisasi tampilan untuk tampilan yang menggunakan *recycle view*. Kelas ini digunakan untuk menampilkan *timeline*. Holder terdiri dari 2 kelas, yaitu *MatchTimelineViewHolder* dan *HistoryDetailTimelineViewHolder*.

V. PENGUJIAN

Setelah berhasil dirancang dan bangun, maka dilakukan uji aplikasi. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan dan tampilan aplikasi.

A. Metode Pengujian

Pengujian menggunakan metode kuantitatif yaitu observasi dan survei. Observasi dilakukan untuk mengamati ketepatan responden memasukkan data. Survei dilakukan untuk mengetahui pendapat responden tentang aplikasi yang telah dibuat.

B. Responden

Responden adalah pemain dan pelatih basket. Terdapat satu pelatih basket dan Sembilan pemain basket yang menjadi responden pada pengujian ini.

C. Alat Pengujian

1. Alat Uji Observasi

Observasi dilakukan dengan meminta responden melihat video pertandingan basket tim CLS Knight melawan JNE Siliwangi sambil mencatat data statistik pertandingan dari para pemain dengan aplikasi. Sebagai data pembanding, peneliti telah terlebih dahulu melakukan pencatatan data statistik dari video yang sama. Terdapat enam pemain yang perlu diamati oleh responden.

Tabel 1 Profil Pemain

Nama Pemain	No	Tinggi	Berat	Posisi
Jamarr Andre Johnson	1	196	95	SF
De Christon Mc Kinney	23	203	102	PF
Mario Wuysang	5	176	75	PG
Sandy Febianswa	9	190	68	SG
Bima Riski	27	182	79	SG
Kaleb Ramot Gemilang	13	183	74	SF

Tabel 1 merupakan profil dari para pemain tersebut.

Profil para pemain tersebut diperoleh dari <http://iblindonesia.com/team/cls-knights-surabaya>. Profil pemain ini digunakan untuk mencoba fitur menambahkan pemain pada aplikasi.

2. Kuisioner

Survei dilakukan setelah responden mencoba aplikasi. Survei tersebut menggunakan kuisioner bersifat Likert dengan aspek pernyataan sebagai berikut:

1. Saya mudah menambahkan tim pada aplikasi.
2. Saya mudah menambahkan pemain pada aplikasi.
3. Saya mudah membuat pertandingan baru pada aplikasi
4. Saya mudah mengubah pemain pada pertandingan yang sedang berlangsung.
5. Saya mudah memasukkan data 2 *Point* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
6. Saya mudah memasukkan data 2 *Point Attempt* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
7. Saya mudah memasukkan data 3 *Point* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
8. Saya mudah memasukkan data 3 *Point Attempt* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
9. Saya mudah memasukkan data *Free Throw* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
10. Saya mudah memasukkan data *Free Throw Attempt* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
11. Saya mudah memasukkan data *Offensive Rebound* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
12. Saya mudah memasukkan data *Defensive Rebound* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
13. Saya mudah memasukkan data *Steal* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
14. Saya mudah memasukkan data *Turnover* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
15. Saya mudah memasukkan data *Foul* pada pertandingan yang sedang berlangsung.

16. Saya mudah memasukkan data *Assist* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
17. Saya mudah memasukkan data *Block* pada pertandingan yang sedang berlangsung.
18. Saya mudah memasukkan posisi shooting pemain di *shooting chart*.
19. Saya mudah memasukkan skor tim lawan saat pertandingan yang sedang berlangsung.
20. Menurut saya, data latihan yang disimpan sudah sesuai kebutuhan.
21. Menurut saya, data tim yang disimpan sudah sesuai kebutuhan.
22. Menurut saya, data deskripsi pertandingan sudah sesuai kebutuhan saya (Tempat, tanggal pertandingan, hari dan tanggal).
23. Menurut saya, data aktivitas pertandingan (FGA, 2PA, 3PA,dll) sudah sesuai kebutuhan.
24. Menurut saya, data statistik untuk tim sudah sesuai kebutuhan (Menang, Kalah dan imbang).
25. Menurut saya, data statistik untuk pemain sudah sesuai kebutuhan.
26. Menurut saya, data statistik pertandingan sudah sesuai kebutuhan.
27. Saya mudah menampilkan halaman tim.
28. Saya mudah menampilkan halaman pemain.
29. Saya mudah menampilkan halaman *history* pertandingan.
30. Menurut saya, Tema warna aplikasi ini menarik.

D. Skenario Pengujian

Pengujian dilakukan dengan scenario sebagai berikut:

1. Responden diminta untuk mencoba fitur Tambah Tim dan Tambah Pemain dengan memasukkan data pada Tabel 1.
2. Responden diminta untuk melihat video pertandingan yang telah disediakan oleh penulis sambil mencatat data statistik pertandingan dengan aplikasi untuk menguji coba fitur Catat Data Pertandingan.
3. Responden diminta untuk mengisi kuesioner

E. Hasil Pengujian

Hasil pengujian dianalisis dengan analisis Frekuensi dan analisa Likert. Analisa frekuensi digunakan untuk mengetahui besarnya galat data yang dimasukkan responden. Analisa Likert digunakan untuk mengetahui tingkat persetujuan responden akan fungsi dan kenyamanan aplikasi.

Dalam hasil pengujian penulis melakukan 2 macam analisis yaitu, menggunakan frekuensi *error* dan skala Likert untuk mengetahui kesalahan inputan.

1. Analisa Frekuensi Galat

Analisa ini dilakukan dengan membandingkan hasil pencatatan para responden dengan pencatatan yang dilakukan oleh peneliti. Hal ini dilakukan dengan mengasumsikan peneliti tidak melakukan kesalahan pencatatan data.

No. Respon-den	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Rerata
1	3	3	1	3	0	1	0.14
2	2	0	1	3	1	0	0.09
3	0	0	0	0	0	0	0
4	3	1	0	3	0	0	0.09
5	3	1	0	3	0	0	0.09
6	5	3	1	3	1	1	0.18
7	5	3	1	3	1	1	0.18
8	0	0	0	1	1	0	0.02
9	1	0	0	4	1	0	0.07
10	5	2	1	3	1	1	0.1

Tabel 2. Rangkuman Galat Tiap Responden

Tabel 2 merupakan rangkuman galat yang dilakukan responden. Rerata dihitung dengan menjumlahkan galat yang dilakukan tiap responden dibagi dengan 78, yaitu enam pemain dikalikan 13 elemen yang harus diisi. Rerata galat dari sepuluh responden adalah 10% melakukan kesalahan dalam memasukan data.

Elemen	Rerata
2P	18.3333
2PA	6.66667
3P	6.66667
3PA	31.6667
FT	0
FTA	0
ORB	0
DRB	23.3333
ST	23.3333
TO	0
PF	5
Assist	10
Block	10

Tabel 3 Rerata Galat tiap Elemen

Berdasarkan dari Tabel 3 terdapat tiga elemen yang memiliki kesalahan paling besar yaitu 3PA, DRB dan steal. Kesalahan 3PA, DRB, dan Steal cukup besar dikarenakan aktivitas yang dilakukan oleh pemain kurang terlihat dari video, permainan basket begitu cepat dan belum terbiasanya responden terhadap posisi letak tombol untuk memasukan status pemain tersebut.

Analisa frekuensi galat juga dilakukan pada papan tembakan, yaitu akurasi lokasi pemain saat menembakkan bola. Rata-rata seluruh responden melakukan kesalahan sebesar 34%. Kesalahan terbanyak dialami pada lokasi 2P baris ketiga, yaitu 70% dan 3P baris 0 hingga 2 sebesar 60%.

2. Analisa Likert

Tabel 4 adalah analisa Likert dari hasil survei terhadap responden. Secara keseluruhan seponden menganggap bahwa aplikasi sangat mudah digunakan dengan rerata kekuatan 86% dan sangat sesuai kebutuhan dengan kekuatan 83,8 %. Namun, terdapat dua pernyataan yang memiliki kekuatan cukup, yaitu:

- Saya mudah memasukkan data 2 *Point Attempt* pada pertandingan yang sedang berlangsung
- Saya mudah memasukkan data 2 *Point Attempt* pada pertandingan yang sedang berlangsung

Kedua pernyataan ini ditujukan pada fitur papan tembakan

VI. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh berdasarkan pengujian efektivitas kegunaan dan kemudahan adalah sebagai berikut:

1. Hasil survei menyatakan aplikasi sangat sesuai dengan kebutuhan dengan rerata kekuatan 86%.
2. Hasil survei menyatakan aplikasi mudah digunakan dengan rerata kekuatan 83,8%.
3. Hasil percobaan langsung pada aplikasi menyatakan rerata kesalahan pencatatan data statistik yang dilakukan responden sebesar 10% sedangkan kesalahan pencatatan lokasi sebesar 34%.

B. Saran

Saran pengembangan aplikasi *Sport Coach* untuk kedepannya adalah sebagai berikut:

1. Melakukan data mining dengan data yang sudah ada

Pernyataan	Responden										Hasil
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Saya mudah menambahkan tim pada aplikasi	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	98%
Saya mudah menambahkan pemain pada aplikasi	5	5	5	4	3	5	4	5	4	4	88%
Saya mudah membuat pertandingan baru pada aplikasi	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	92%
Saya mudah mengubah pemain pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	92%
Saya mudah memasukkan data 2 Point pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	90%
Saya mudah memasukkan data 2 Point Attempt pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	4	1	4	5	3	5	60%
Saya mudah memasukkan data 3 Point pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	90%
Saya mudah memasukkan data 3 Point Attempt pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	4	1	4	5	3	5	60%
Saya mudah memasukkan data Free Throw pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	5	1	4	4	5	4	82%
Saya mudah memasukkan data Free Throw Attempt pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	5	1	4	5	5	3	78%
Saya mudah memasukkan data Offensive Rebound pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	5	1	4	4	5	5	84%
Saya mudah memasukkan data Defensive Rebound pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	5	1	4	5	5	4	84%
Saya mudah memasukkan data Steal pada pertandingan yang sedang berlangsung	3	4	5	4	5	1	4	4	5	5	80%
Saya mudah memasukkan data Turnover pada pertandingan yang sedang berlangsung	2	4	5	4	5	1	4	5	5	5	80%
Saya mudah memasukkan data Foul pada pertandingan yang sedang berlangsung	5	4	5	4	5	1	4	4	5	5	84%
Saya mudah memasukkan data Assist pada pertandingan yang sedang berlangsung	2	4	5	4	5	1	4	5	5	4	80%
Saya mudah memasukkan data Block pada pertandingan yang sedang berlangsung	2	4	5	4	5	1	4	5	5	5	80%
Saya mudah memasukkan posisi shooting pemain di shooting chart	5	3	5	5	4	1	4	5	3	4	78%
Saya mudah memasukkan skor tim lawan saat pertandingan yang sedang berlangsung	3	4	5	3	4	5	4	5	5	5	86%
Menurut saya, data latihan yang disimpan sudah sesuai kebutuhan	5	5	5	4	5	3	4	4	4	5	88%
Menurut saya, data tim yang disimpan sudah sesuai kebutuhan	5	5	5	4	5	3	3	5	5	5	90%
Menurut saya, data deskripsi pertandingan sudah sesuai kebutuhan saya (Tempat, tanggal pertandingan,)	3	5	5	3	5	3	4	5	5	3	82%
Menurut saya, data aktivitas pertandingan (FGA, 2PA, 3PA, dll) sudah sesuai kebutuhan	4	5	5	4	5	2	4	4	4	5	84%
Menurut saya, data statistik untuk tim sudah sesuai kebutuhan (Menang, Kalah dan imbang)	4	4	5	4	5	3	4	4	5	5	86%
Menurut saya, data statistik untuk pemain sudah sesuai kebutuhan	4	5	5	4	5	2	4	5	5	5	88%
Menurut saya, data statistik pertandingan sudah sesuai kebutuhan	3	5	5	4	5	2	4	5	5	5	86%
Saya mudah menampilkan halaman tim	4	5	5	5	5	4	5	4	5	3	90%
Saya mudah menampilkan halaman pemain	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	98%
Saya mudah menampilkan halaman history pertandingan	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	90%
Menurut saya, Tema warna aplikasi ini menarik	2	5	5	3	3	5	3	5	4	3	76%

Tabel 4. Analisa Likert Hasil Survei

untuk mengetahui program latihan yang cocok.

2. Menambahkan fitur rekomendasi pemain yang cocok untuk dimainkan.
3. Membuat fitur sinkronasi untuk data statistik musuh dan skor musuh.
4. Membuat fitur papan tembakan dengan koordinat yang fleksibel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H.A.Dorfman, *Coaching the mental game*, US: Taylor trade building, 2017.
- [2] NBA, “Basketball Dictionary,” 1 September 2016. [Online]. Available: <https://jr.nba.com/category/other/dictionary/>.
- [3] J. NBA, “How to Read a Box Score,” 15 10 2015. [Online]. Available: view-source:<https://jr.nba.com/how-to-read-a-box-score/>.
- [4] S. R. LLC, “Glossary of statistics used on Basketball-Reference,” 19 April 2016. [Online]. Available: <https://www.basketball-reference.com/about/glossary.html>.
- [5] A. Clemens, “Interactive NBA shot chart app with support for players, teams, and complex filtering,” 2017. [Online]. Available: <http://www.austinclemens.com/shotcharts/>.