

Aplikasi Timing Kejurnas Rally dan Sprint Rally Berbasis Web

Marvil Dondokambey, Lily Puspa Dewi, Justinus Andjarwirawan
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 □ 131 Surabaya 60236

Telp. (031) □ 2983455, Fax. (031) □ 8417658

Email : marvalcao@gmail.com, lily@peter.petra.ac.id, justin@peter.petra.ac.id

ABSTRAK

Selama ini, proses pelaksanaan kegiatan-kegiatan di Kejuaraan Nasional (Kejurnas) Rally dan Sprint Rally – termasuk proses pencatatan waktu masih dilakukan secara manual, dan hal tersebut membuat para *organizer* harus bekerja lebih keras untuk memproses data-data hasil tersebut. Salah satu akibat dari masalah tersebut adalah masyarakat umum kesulitan untuk mengikuti perkembangan suatu *event* karena tidak adanya sarana yang konkrit untuk menyalurkan hasil tersebut. Oleh karena itu, pembuatan sistem informasi berbasis *website* sangatlah dibutuhkan.

Sistem ini secara garis besar dibagi menjadi dua – halaman admin dan *website* untuk kalangan umum. Panitia rally sektor administratif, *media officer* dan *timekeeper* memiliki halaman admin masing-masing. Yang kedua adalah *website*, yang menampilkan data-data tersebut untuk konsumsi publik. Secara keseluruhan, sistem ini menggunakan PHP, MySQL dan Laravel untuk melakukan seluruh operasi data tersebut.

Pengelolaan data dilakukan dengan menggunakan *controller* sebagai jalan akses antara program dan *database*, dan juga berguna untuk menyimpan fungsi-fungsi agar tidak memenuhi halaman web. Sistem *timing* sendiri dilakukan secara manual, dimana seorang petugas akan *stand by* di ujung setiap SS untuk mengisi data waktu peserta.

Secara keseluruhan, sistem ini dapat berjalan dengan baik, meskipun masih memiliki beberapa aspek yang dapat ditingkatkan. Data yang dimasukkan dapat dilihat di halaman admin dan *website*. Di sisi lain, secara keseluruhan para responden survei puas dengan sistem ini.

Kata Kunci: Kejurnas Rally, Kejurnas Sprint Rally, Ikatan Motor Indonesia, *Website*, *Timing*

ABSTRACT

These days, the organizational activities in the Indonesian Rally and Rallysprint Championship – including timing process are still done manually, and that means the organizers have to work harder to process all these data. One of the consequences is people are having difficulties on following the event wherever they are because lack of concrete source to give all the updates. Because of that, web-based information system have to be made.

Basically the system are divided into two – admin and guest website. Administrative rally organizer, media officer and timekeeper have their respective admin site. Second are the website, which show all these data for the public. This system use PHP, MySQL and Laravel to do all these data operation process.

Data are organized with controller as access road between program and database, and also used to save all the function, to make sure that aren't fill the web script. The timing system are done manually, where a timekeeper would stand by on the end of each SS to input all timing data.

Overall, this system are running smoothly, although there are many room for improvements, while the data are could be seen on the admin site and the website. In other side, the survey respondent are satisfied with this system.

Keywords: *Indonesian Rally Championship, Indonesian Rallysprint Championship, Indonesian Motor Association, Website, Timing*

1. PENDAHULUAN

Kejuaraan Nasional (Kejurnas) Rally dan Sprint Rally merupakan dua kejuaraan nasional yang berada di bawah naungan Ikatan Motor Indonesia (IMI). Selama tiga dekade terakhir, Kejurnas Rally dan Sprint Rally telah memberikan tontonan yang menarik bagi masyarakat, dan juga mengorbitkan sejumlah perally ternama seperti Rifat Sungkar dan Subhan Aksa ke pentas internasional – dimana mereka telah mengantongi masing-masing enam [5] dan 22 reli WRC [6], serta memberikan kesempatan bagi Indonesia untuk menggelar ronde Kejuaraan Rally Dunia (World Rally Championship/WRC) pada tahun 1996 dan 1997 [13].

Kejurnas Rally dan Sprint Rally digelar secara terpisah, walaupun dapat pula digelar secara berdampingan dalam satu wilayah. Kejurnas Rally terdiri dari tiga ronde pada tahun 2018 [12], dan biasanya dihelat dalam serangkaian jalanan publik/tertutup yang disebut *Special Stage* (SS). Satu SS dalam Kejurnas Rally memiliki panjang sekitar lebih dari 10 km, dan rata-rata jumlah SS dalam satu ronde Kejurnas Rally berkisar 10 SS.

Sementara itu Kejurnas Sprint Rally terdiri dari tujuh ronde pada tahun 2018 [12], dan bersifat lebih pendek, dimana satu ronde hanya digelar di satu area tertutup dengan berbagai konfigurasi – beberapa trek bahkan dibuat secara khusus untuk sprint rally. Satu SS tidak memiliki panjang lebih dari 5 km, dan satu ronde hanya terdiri dari tiga atau empat SS. Kejurnas Sprint Rally biasanya digelar bersamaan dengan Indonesian Xtreme Offroad Racing (IXOR), yang merupakan kejurnas di bidang *speed offroad*.

Setelah sempat terpuruk dalam beberapa tahun terakhir, dunia rally Indonesia kembali bergairah setelah Komisi Rally dan Sprint Rally IMI melakukan penyegaran dalam regulasi teknis, suatu momentum yang bertahan hingga saat ini. Untuk mempertahankan hal tersebut, Komisi Rally dan Sprint Rally IMI, yang diketuai oleh Rifat Sungkar, berencana untuk melakukan beberapa perubahan non-teknis dalam waktu dekat, salah satunya dengan

memberikan informasi secara lebih cepat dan efisien bagi kompetitor, pers maupun masyarakat umum.

Masalah pertama yang ada dalam pelaksanaan rally di Indonesia – dari sisi teknologi, adalah tidak adanya sistem *timing* secara *online*. Saat ini proses *input* dan penghitungan waktu masih dilakukan secara manual, yang berarti tidak efisien. Selain itu, tidak adanya sarana pembagian informasi seperti data peserta, hasil, dll. yang pasti. Maksud dari *point* ini adalah biasanya hasil suatu rally hanya dibagi melalui grup komunitas rally ataupun *news portal* tertentu, yang berarti tidak semua masyarakat mendapatkan informasi tersebut.

Sebagai pembanding, beberapa sistem yang serupa memiliki metode *timing* yang dapat mencatat data waktu peserta ke dalam database. Beberapa diantaranya bahkan dapat melakukan hal tersebut secara otomatis dan juga melacak posisi mobil peserta berkat bantuan sejumlah teknologi seperti kombinasi GSM dan GPRS.

Oleh karena itu, pembuatan sistem informasi berupa *website* sangat dibutuhkan. Secara garis besar terdapat empat jenis menu/fungsi yang dibutuhkan – tiga menu admin dan satu *website* untuk umum. Tidak seperti sistem pencatatan waktu di kejuaraan-kejuaraan internasional yang diproses secara otomatis, sistem *timing* di *website* Kejurnas Rally dan Sprint Rally dilakukan secara manual oleh *timekeeper* pada akhir setiap SS.

Website ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja para panitia dalam mengelola data-data yang ada selama pelaksanaan rally, dan dapat membantu masyarakat dalam mengikuti perkembangan Kejurnas Rally dan Sprint Rally.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Kejurnas Rally dan Sprint Rally

Kejuaraan Nasional (Kejurnas) di Indonesia dibagi menjadi dua: rally (atau sering juga disebut sebagai speed rally) dan sprint rally (*rallysprint*). Pada dasarnya kedua disiplin tersebut sama, tapi dengan beberapa perbedaan yang mencolok.

Satu *event* Rally/Speed Rally terdiri dari setidaknya 6 SS, panjang total di antara 80-100 km [11], dan digelar pada satu wilayah besar atau lebih (biasanya terletak jauh dari pusat kota). Sementara itu sprint rally dapat digelar pada sebagian dari satu atau sebagian SS rally, atau juga dalam satu wilayah kecil dengan konfigurasi trek yang menyerupai *Super Special Stage (SSS)*, yang biasanya digelar dekat dengan pusat kota. Panjang minimal suatu SS sprint rally adalah 2.5 km, dengan kisaran panjang total diantara 10-20 km [11].

Selain itu, terdapat perbedaan penggunaan istilah pendamping pereli dalam Rally dan Sprint Rally. Kata *co-driver* digunakan di rally, dan navigator di sprint rally. Meskipun secara garis besar tugas seorang *co-driver* dan navigator sama, ada satu perbedaan yang mencolok, yaitu navigator tidak boleh mengemudi mobil peserta dalam *stage* di sprint rally (hal tersebut diperbolehkan bagi *co-driver* di rally).

Di Kejurnas Sprint Rally, satu mobil dapat digunakan oleh maksimum dua pereli, satu pereli dapat mengikuti max. dua kelas yang berbeda, dan satu navigator dapat melayani max. dua pereli [11]. Hal tersebut tidak berlaku di Kejurnas Rally mengingat durasi rally yang lebih panjang.

2.2. Pencatatan Data Waktu di Kejurnas Rally dan Sprint Rally

Satu kru memasuki *time control* pertama (*control zone*), yang terletak sebelum garis *start* suatu Special Stage (SS). Co-driver/co-driver tersebut melakukan *check-in* dengan memberikan *time card* kepada petugas.

Co-driver/co-driver tersebut harus melakukan *check-in* dengan tepat waktu (kecuali kalau mereka mau dengan sengaja mengambil penalty waktu). *Check-in* yang terlalu cepat akan dikenakan penalti sebesar 1 menit setiap menit sebelum waktu yang ditentukan, sementara itu keterlambatan setiap menitnya akan dijatuhi hukuman tambahan waktu 10 detik. [19]

Setelah itu, kru tersebut menunggu di *start control* untuk mencatatkan waktu di SS. Biasanya waktu interval antara *check in* di *time control* dan *starting time* di sebuah SS adalah tiga menit. (Tyndall, 2006).

Setelah menyelesaikan suatu SS, kru tersebut akan memasuki *stop control*, dimana co-driver kru tersebut menyerahkan *time card* untuk dicatat. Sementara itu catatan waktu mereka juga dicatat oleh *timekeeper*.

Setelah itu, kru tersebut akan meninggalkan satu SS dan menuju ke SS berikutnya atau langsung ke *service park* (tergantung jadwal yang ditetapkan oleh panitia).

Setelah semua peserta yang menyelesaikan suatu SS mencatatkan waktu mereka, *timekeeper* memberikan semua catatan tersebut kepada panitia untuk dikelola, sebelum diumumkan kepada publik. Biasanya hasil sementara/akhir diumumkan sekitar 3-4 jam setelah SS terakhir pada satu hari mengingat proses penghitungannya masih bersifat manual.

2.3. Perbandingan Sistem

Penelitian ini menggunakan beberapa referensi sebagai pembanding:

- Kejuaraan Nasional Rally Malaysia (*Malaysian Rally Championship/MRC – malaysianrally.com*):

Sama seperti Kejurnas Rally dan Sprint Rally di Indonesia, MRC masih mencatat waktu peserta secara manual, dan *website* resmi kejuaraan tersebut sama sekali tidak memiliki fitur pencatatan waktu (*live timing*) secara *online* – kecuali di International Rally of Johor, yang merupakan bagian dari Kejuaraan Asia-Pasifik (APRC).

- Kejuaraan Nasional Rally Thailand (*Thailand Rally Championship/TRC – thailandrally.com*):

TRC juga masih melakukan penghitungan waktu secara manual, dan tidak memiliki fitur *timing* secara *real time*.

Secara umum, *website* TRC 11-12 dengan *website* MRC, meskipun secara garis besar *website* TRC lebih mudah dan nyaman digunakan.

2.4. Timing

Secara teoritis, *timing* adalah suatu sistem dimana catatan waktu dari suatu peserta dicatat ke dalam *database* secara *online* dan/atau *real-time*. Proses pencatatan waktu tersebut berguna sebagai *feed* bagi masyarakat umum maupun data untuk peserta dan tim – data *timing* untuk tim biasanya lebih *advance* dari yang ditawarkan ke publik.

Sistem *timing* dapat dilakukan secara manual – dengan mencatatkan waktu ke dalam *database* melalui sebuah sistem berbasis web, atau juga secara otomatis – dengan menggunakan perangkat yang ditanamkan ke dalam mobil peserta.

Sistem *timing* manual lebih cocok digunakan di cabang balap yang tidak memerlukan pencatatan banyak data waktu di saat yang bersamaan seperti rally dan *motorcycle trials*, khususnya di kompetisi skala regional dan nasional. Selain itu, sistem *timing* manual lebih murah karena tidak memerlukan alat khusus.

Di sisi lain, sistem *live timing* otomatis banyak digunakan di ajang-ajang yang membutuhkan pencatatan banyak data waktu di saat yang bersamaan, khususnya di ajang-ajang internasional seperti Formula 1 dan World Rally Championship (WRC). Beberapa penyedia jasa *timing* juga menawarkan fitur *live tracking* ke dalam sistemnya. Kelemahannya adalah sistem ini memerlukan biaya yang tinggi untuk membeli dan merawat perangkat tersebut.

3. ANALISA DAN DESAIN SISTEM

3.1 Analisa Timing

Proses pencatatan waktu di Kejurnas Rally dan Sprint Rally dilakukan oleh beberapa orang *timekeeper* yang bertugas di garis *start* dan *finish*. Tugas mereka tidak hanya mencatat waktu peserta, tapi juga memastikan bahwa peserta melakukan *check-in* ke setiap SS tepat waktu, atau mereka akan menjatuhkan hukuman penalti tambahan waktu.

Setiap mobil dipasang *transponder* untuk melakukan pencatatan waktu. Hanya saja, data dari *transponder* ini hanya dapat dilihat melalui hasil cetakan *chronoprinter* yang diletakkan pada akhir SS. Setelah suatu kru menyelesaikan suatu SS, *co-driver*/navigator memberikan *time card* kepada *timekeeper* untuk dicatat. Setelah itu, mereka wajib memberikan *time card* tersebut kepada petugas di *headquarter* untuk diproses.

Dalam perencanaan untuk membuat Website Kejurnas Rally dan Sprint Rally, proses *timing* tetap akan berjalan seperti biasa, hanya saja seorang petugas tambahan akan dikerahkan untuk mencatat waktu peserta ke dalam *database*. Dengan itu, data tersebut dapat dilihat pula oleh masyarakat dimanapun mereka berada.

3.2 Permasalahan Sistem Saat Ini

Sistem yang digunakan saat ini memiliki beberapa kekurangan, seperti tidak efisien dan lebih rentan akan kesalahan mengingat panitia harus memproses data-data secara manual. Selain itu, kesan “Eksklusivitas” juga ada. Ketika hasil sebuah rally diumumkan, biasanya data tersebut hanya dibagikan secara eksklusif di kalangan peserta atau di forum dan *news portal* tertentu, mengingat tidak adanya sarana resmi untuk menyebarkan hasil tersebut. Itupun tidak dilakukan secara konsisten.

3.3 Pengolahan dan Analisis Data

Berdasarkan kebutuhan tersebut, maka dibutuhkan sebuah Sistem Informasi untuk pelaksanaan kegiatan Kejurnas Rally dan Sprint Rally. Sistem Informasinya berupa *website* karena sistem *timing*-nya lebih cocok digunakan di area terpencil, dan juga dapat diakses oleh siapapun, kapanpun dan dimanapun. Selain itu, pencatatan waktu secara manual tidak memerlukan banyak

peralatan, hanya laptop dengan koneksi internet. Dengan itu, biaya operasional dapat ditekan.

Sistem Informasi ini terbagi menjadi dua, yaitu *website* untuk kalangan umum, dan *data center* untuk admin. *Data center* sendiri dibagi menjadi tiga untuk tiga jenis admin yang berbeda, yaitu:

a. RICSData Center: Di sini, panitia rally sektor administratif dapat menambahkan, mengubah maupun menghapus data seorang pereli, co-driver ataupun sebuah tim. Selain itu, admin tersebut juga dapat mengelola data klasemen, rally dengan SS yang digelar serta *entry list* rally tersebut.

b. RICSMedia Center: Tempat dimana admin *Media Officer* dapat menulis, mengubah dan menghapus artikel berita, serta *preview* suatu rally.

c. RICSTiming Center: Sebelum suatu rally dimulai, admin *timekeeper* dapat menambahkan, mengubah maupun menghapus data rally beserta dengan data SS serta melakukan pendaftaran peserta. Pada saat rally berlangsung, mereka dapat menambah ataupun mengubah waktu yang dicatat oleh suatu kru pada suatu rally, serta menambahkan keterangan pada data tersebut jika diperlukan (Contoh: ketika suatu kru mendapatkan hukuman penalti tambahan waktu).

Semua data tersebut akan ditampilkan di *website* resmi Kejurnas Rally dan Sprint Rally, dimana data tersebut dapat dilihat oleh publik dan kompetitor, baik melalui PC maupun *smartphone*.

4. PENGUJIAN SISTEM

4.1 Halaman Admin Panitia Rally Sektor Administratif

Halaman admin panitia rally sektor administratif berfungsi untuk mengelola:

- Data peserta (pereli, *co-driver* dan tim)
- Data Klasemen masing-masing jenis peserta
- Data rally, *special stage* (SS) dan *entry list*

Di RICSData Center, admin panitia rally sektor administratif dapat menambahkan, mengubah ataupun menghapus data peserta dan tim. Di masing-masing halaman tambah data, *user* harus mengisi semua kolom yang disediakan agar data tersebut dapat diisi ke dalam *database*.

Jika *user* memasukkan data duplikat, maka sistem akan mengeluarkan *error* dan tidak menambahkan data tersebut ke dalam *database*.

No.	Nama Peserta	Jenis	Domisili	Kelola
1	Fadli Dolding	codriver	-	Detail Ubah Hapus
2	TB Adhi	pereli	-	Detail Ubah Hapus
3	Edwin Nasution	codriver	-	Detail Ubah Hapus
4	Mohammad Redwan	codriver	-	Detail Ubah Hapus
5	Rifat Sungkar	pereli	Jakarta	Detail Ubah Hapus

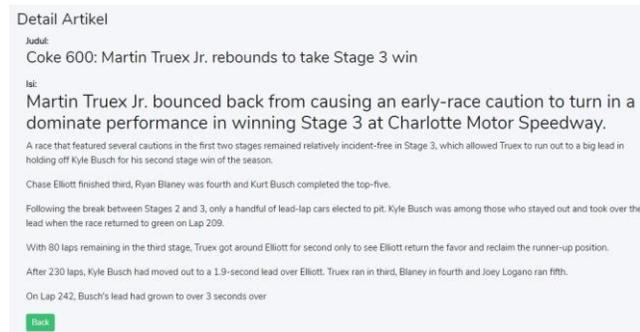
Gambar 1. Daftar Data Peserta di Halaman Admin

Hal yang sama juga berlaku untuk data klasemen, rally, SS dan *entry list*. SS sendiri merupakan keturunan dari rally. Sementara

itu *entry list* memuat *foreign key* dari rally, peserta (pereli dan *co-driver*) dan tim beserta dengan data nomor *start*, mobil dan grup.

4.2 Halaman Admin Media Officer

Di RICSMedia Center, admin *media officer* dapat menambah, mengubah ataupun menghapus data artikel dan *preview* rally. Untuk artikel berita, *user* dapat mengisi judul dan menulis isi artikel melalui editor WYSIWYG CKEditor untuk mendapatkan hasil penulisan yang diinginkan.

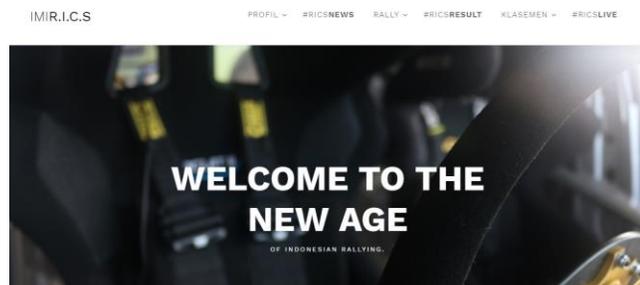


Gambar 2. View Data Artikel

Sementara itu, selain memiliki judul dan isi, *preview* juga menyimpan ID rally dan *link* video YouTube, dimana *link* tersebut digunakan untuk menampilkan video di *website* melalui fitur API IFrame YouTube.

4.3 Website Umum

Website Kejurnas Rally dan Sprint Rally terdiri dari halaman *home*, pereli, *co-driver*, tim, artikel, daftar rally, hasil, klasemen, dan *sub-site* yang berfungsi untuk memuat data *timing*. Halaman *home* memuat *countdown timer*, daftar berita dan API Facebook, Twitter dan Instagram.



Gambar 3. Halaman Home Website Umum

Halaman pereli, *co-driver* dan tim masing-masing memuat daftar dan halaman detail. Sementara itu, halaman artikel memuat daftar berita beserta dengan halaman detail. Halaman rally memuat daftar rally, dan halaman detail sendiri memuat informasi rally, SS yang digelar, artikel *preview* dan API IFrame YouTube.

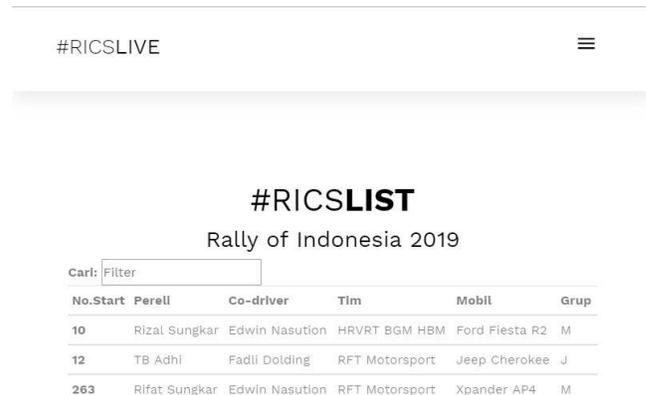
Rally of Indonesia

Lokasi: Rambong Sialang, Sumatera Utara
Tanggal Awal: 2019-07-28
Tanggal Akhir: 2019-07-29
Panjang Total: 50.50 Km
Jumlah SS: 8 SS



Gambar 4. Halaman Profil Rally

Halaman hasil menampilkan *folder-folder* hasil Kejurnas Rally dan Sprint Rally melalui API IFrame Google Drive, dan halaman klasemen memuat tabel yang berisi data klasemen pereli, *co-driver* dan tim di Kejurnas Rally dan Sprint Rally. *Website* ini juga memiliki *sub-site* yang dinamakan #RICSLIVE, yang ditujukan untuk memuat data catatan waktu peserta dengan *entry list* pada suatu rally. Halaman *entry list* sendiri memuat data nomor *start*, pereli, *co-driver*, tim, mobil dan grup. Untuk dapat memasuki halaman utama *entry list* maupun *timing*, *user* dapat menekan tombol salah satu rally.



Gambar 5. Halaman Entry List

4.3 Pengujian Timing

Proses pencatatan waktu di dalam sistem ini dilakukan secara manual, dimana *user timekeeper* bertugas di akhir setiap SS untuk melakukan pencatatan waktu, yang terbagi menjadi tiga yaitu menit, detik dan milidetik. Data tersebut kemudian disortir dari waktu milidetik, dilanjutkan dengan detik, dan menit.

Di halaman tambah data, *user* dapat mengisi satu data *timing*, yang terdiri dari *dropdown foreign key* rally, *entrant* dan SS, waktu (terdiri dari menit, detik dan milidetik). Jika seorang kru mengalami masalah atau mendapatkan hukuman *penalty*, *user*

dapat mengisi kolom keterangan, dan jika diperlukan, menyesuaikan waktu peserta dengan hukuman penalti yang didapatkan. Setelah itu, *user* dapat mengklik tombol “Tambah” untuk menambahkannya ke dalam *database*.

The image shows a web form titled "Data Waktu Baru". It contains the following elements:

- A hamburger menu icon in the top left corner.
- A dropdown menu labeled "Rally:" with the text "Pilih Rally".
- A dropdown menu labeled "Entrant:" with the text "Pilih Entrant".
- A dropdown menu labeled "SS:" with the text "Pilih SS".
- Input fields for "Waktu (Menit, detik, milidetik):" consisting of three separate boxes.
- A text area labeled "Keterangan:" with the placeholder text "Keterangan".
- Two buttons at the bottom: a green "Back" button and a blue "Tambah" button.

Gambar 6. Halaman Tambah Data *Timing*

Halaman *timing* untuk *guest* menampilkan tabel yang sama dengan yang ada di halaman *user timekeeper*, beserta dengan *feed* dari API Twitter. Selain itu, halaman ini dapat melakukan *refresh* secara otomatis setiap 30 detik.

The image shows a web page for "#RICSLIVE Rally of Indonesia 2019". It features a table with the following columns: "SS", "Entrant", "Grup", "Waktu", and "Keterangan". The first row of data shows "SS1 Rambong Djalang", "283 (Rifat Sungkar - Edwin Nasution)", "M", and "8:17.2". A tweet is overlaid on the table, which reads: "2019 Dünya Ralli Şampiyonası'nın 10'uncu ayağı olan Türkiye Rallisi, 12-15 Eylül tarihleri arasında Marmaris merkezli olarak Muğla çevresinde... #rallyturkey #tosfed2019 #wrcturkey #otomobilsporlari #turkiyerallisi".

Gambar 7. Halaman *Timing* untuk *Guest*

5. KESIMPULAN

Berikut sejumlah kesimpulan yang dapat diambil dalam pengerjaan skripsi ini:

Pengelolaan data dapat dilakukan tanpa masalah berarti.

- Fitur yang sudah ada masih memiliki ruang untuk optimisasi.
- Sistem pencatatan waktu dilakukan secara manual.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] eWRC-results. (n.d). *Rifat Sungkar*. Retrieved from <https://www.ewrc-results.com/profile/5490-rifat-sungkar/>
- [2] eWRC-results. (n.d). *Subhan Aksa*. Retrieved from <https://www.ewrc-results.com/profile/2168-subhan-aksa/781>
- [3] Ikatan Motor Indonesia (IMI). 2019. *Peraturan Rally dan Sprint Rally*. Jakarta, 2019: Author.
- [4] Ikatan Motor Indonesia. (2018, January 22). Retrieved July 4, 2018, from <https://www.imi.co.id/posts/8-putaran-kejurnas-sprint-dan-3-putaran-rally-akan-digelar-tahun-2018>
- [5] Jonkka's World Rally Archive. (n.d). *Failed Addition*. Retrieved from <http://juwra.com/indonesia.html>
- [6] Rallysafe. (n.d). *Organizers*. Retrieved from <http://rallysafe.com.au/about/#organisers>
- [7] TAG Heuer Professional Timing. (n.d). *FIA Rally Solution – Race Timing Systems*. Retrieved from <http://www.tagheuer-timing.com/en/race-timing-systems-fia-rally-racing>
- [8] Tyndall, B. 2006. *Nicky Grist Co-Driver DVD (From Novice to Professional)*. United Kingdom: Tyndall Production.
- [9] Vola Racing. (n.d). *Rally-pro*. Retrieved from <https://vola.fr/en/timing/logiciels/suite-rally/rally-pro>