PERANCANGAN TUMIS (*TRAINING MONITORING MONOTONY AND STRAIN*) BERBASIS KOMPUTASI AWAN UNTUK PERFORMA BERLATIH PADA ATLET HANDBALL KAB. GRESIK

Dr. Donny Ardy Kusuma, M.Kes.¹, Fajrul Falaki Ramadhan², Rizky Muhammad Sidik, S.Pd., M.Ed.³,
Muhammad Kharis Fajar, S.Pd., M.Pd.⁴

¹ D4 Kepeleatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

² D4 Kepeleatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

³ D4 Kepeleatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

⁴ D4 Kepeleatihan Olahraga, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

[*donnykusuma@unesa.ac.id](mailto:donnykusuma@unesa.ac.id), fajrul.19004@mhs.unesa.ac.id, rizkysidik@unesa.ac.id, muhammadfajar@unesa.ac.id

(Received: Month Year / Revised: Month Year / Accepted: Month Year)

ABSTRAK: Bola tangan adalah olahraga kontak yang dimainkan oleh dua tim. Olahraga ini membutuhkan kebugaran fisik untuk meningkatkan kebugaran fisik. Dibutuhkan latihan. Pelatihan harus sistematis dan berkelanjutan untuk mencapai tujuannya. Pemantauan khusus membantu menentukan program pelatihan yang tepat untuk atlet. Selain itu, perlu untuk menentukan kondisi atlet sebelum pelatihan dan dampaknya pada pelatihan yang dilakukan atlet. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur beban latihan dan derajat monoton dan beban pada atlet dalam rangka mengevaluasi program latihan dengan menggunakan website TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Load*). Pada penelitian ini menggunakan teknik penelitian dan pengembangan (Research & Development) yang dimana untuk memproduksi serta menguji kemandirian hasil produk kami. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa beban latihan rata-rata untuk kategori sedang adalah 95,94 AU, monotonisitas termasuk kategori tinggi adalah 4,89 AU, dan beban untuk kategori sedang adalah 472,29 AU. Dari sini, kita dapat menyimpulkan bahwa pelatihan pemain bola tangan di Kabupaten Gresik mengalami kemonoton, dan bahwa beban variasi latihan juga mempengaruhi nilai monoton.

KATA KUNCI: Berlatih, Handball, *Monotony*, *Strain*.

ABSTRACTS: Handball is a physical contact sport played by 2 teams, in this sport biomotor skills are needed to improve biomotoric skills required exercise, exercise must be systematic and continuous in order to achieve the purpose of exercise. *Special* monitoring can help determine the appropriate exercise program that can be given to the athlete. In addition, to find out the condition of an athlete before training and also the influence on the training carried out by athletes. The purpose of this study was to measure training load and levels of monotony and strain in athletes in order to evaluate training programs using the TUMIS (Training Monitoring Monotony and Strain) website. This study uses research and development (Research & Development) techniques used to manufacture and test the effectiveness of products. Results of this study showed that the average *training load* was 95.94 AU in the medium category, for *monotony* of 4.89 AU including the high category, *the strain* was 472.29 AU of medium category. Can concluded the training of handball athletes in Gresik Regency experiences monotony, besides that *training load* and also training variations also affect *monotony values*.

KEYWORD: Training, Handball, *Monotony*, *Strain*.

1. PENDAHULUAN

Bola tangan (handball) adalah permainan tim yang dimainkan dengan satu atau kedua tangan menggunakan bola sebagai bantuan. Bola bisa dilempar, dipantulkan, dan ditembak (Ermawan 2017). Olahraga handball adalah olahraga kontak fisik yang dimainkan oleh 2 team, setiap team mulai dari 7 orang (6 pemain dan 1 penjaga gawang).

Latihan selalu bertujuan untuk peningkatan performa, Salah satu cara dalam mengetahui peningkatan performa atlet yaitu dengan pemantauan atau test. Faktor utama dalam keberhasilan seorang atlet dalam mencapai prestasi dapat dilihat dari persiapan atlet yang termasuk gerakan fisik, teknik, taktik dan pelatihan mental. Dalam persiapan atlet yang begitu banyak maka akan menyebabkan kejenuhan dalam latihan sehingga dapat menyebabkan cedera. Dalam penelitian (Blanch and Gabbett 2016) telah menunjukkan bahwa selama periode *monotony and strain* tinggi, maka atlet berisiko lebih besar terkena penyakit dan cedera. Ketegangan tinggi adalah hasil dari beban latihan yang tinggi dan latihan monoton yang tinggi. Untuk mencegah terjadinya cedera akibat *monotony* yang tinggi perlu dilakukan pemantauan terhadap atlet. Untuk mengetahui respon atlet maka diperlukan pemantauan kondisi atlet, salah satu cara pemantauannya yaitu dengan *monitoring monotony and strain*.

Selama ini dalam dunia kepelatihan terdapat perbedaan dalam merencanakan program latihan yaitu menggunakan parameter hasil test fisik dengan mengesampingkan respon dari atlet. Seorang pelatih perlu memiliki catatan individu atlet selama latihan untuk dapat mengevaluasi program latihan yang telah dibuat. Selain itu, pelatih juga perlu mengetahui kondisi atlet sehingga dalam pemberian program latihan selanjutnya sesuai dengan kondisi atlet. Yang terjadi selama ini dalam latihan PUSLATKAB KAB. Gresik yaitu pelatih tidak memiliki catatan khusus atlet, maka pelatih selalu kesulitan dalam mengevaluasi program latihan yang diberikan. Oleh karena itu, diperlukan pemantauan khusus terhadap atlet. Selaras dengan maksud (Fitz-Clarke, J. R., Morton, R. H., & Banister 1991) bahwa *training impuls (TRIMP)* dapat menggabungkan komponen-komponen latihan yang berguna untuk analisis sistem latihan.

Pentingnya meningkatkan performa atlet yang disebabkan oleh beban latihan selama periode latihan. Peningkatan kekuatan disebabkan dengan perubahan volume latihan yang ditemukan dalam program latihan sehingga pelatih dalam merancang program latihan harus sangat rinci (Fleck 1999). Meskipun program latihan pada dasarnya bersifat kuantitatif, ada kesulitan dalam menemukan cara untuk mengukur latihan secara efektif. Dalam menentukan daya tahan atlet masih sering menggunakan volume latihan (kilometer per minggu) sebagai penilaian latihan dengan tingkat efektivitas wajar (Foster, Carl ; Daniels, J. T.; Yarbrough 1977), pengukuran volume latihan mengabaikan pentingnya latihan intensitas tinggi (Lindsay *et al.* 1996). Artinya latihan atlet untuk meningkatkan kekuatan atau daya ledak dengan menggunakan volume latihan adalah penilaian yang kurang tepat karena mengingat pentingnya intensitas. Dalam sistem ini juga dapat mengetahui besaran volume latihan pada atlet.

Metode *Monotony and strain* adalah cara sederhana untuk mengetahui hasil dari sebuah latihan. *Monotony* didefinisikan sebagai variasi beban latihan dalam satu minggu, sedangkan *Strain* didefinisikan sebagai hasil dari monoton dan juga *training load* yang tinggi, perubahan volume latihan dapat menyebabkan peningkatan kuatan. *Monotony and strain* bisa menjadi indicator/pemilihan yang menarik untuk memantau volume latihan.

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah *training load* dan juga tingkat *monotony and strain* pada atlet guna untuk mengevaluasi program latihan. Selain itu, bermanfaat sebagai pengembangan dunia olahraga dengan sistem *monitoring* terhadap atlet serta menjadi alat bantu pelatih dalam mengevaluasi hasil program latihan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan termasuk ke dalam jenis penelitian pengembangan. Metode yang dipilih yaitu R & D (*Research and Development*). Menurut (Sugiyono 2011) metode R & D adalah “Metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut”. Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan adalah penelitian yang menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut melalui tingkatan dan penilaian untuk memastikan kebenaran, kepraktisan, dan keefektifan penggunaannya.

a. Potensi dan Masalah

Penelitian pengembangan yang dilakukan dengan judul “PERANCANGAN TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Strain*) BERBASIS KOMPUTASI AWAN UNTUK PERFORMA BERLATIH PADA ATLET HANDBALL KAB. GRESIK” berawal dari adanya potensi dan masalah. Dari pengamatan yang dilakukan peneliti muncul sebuah masalah yaitu dalam pelatihan handball tidak adanya monitoring atlet untuk memonitor kondisi atlet. Sehingga perlu dilakukan pengembangan dan inovasi baru untuk monitoring atlet.

b. Pengumpulan Data

Berawal dari permasalahan di atas, langkah selanjutnya adalah mencari informasi pengawasan atlet yang dipicu oleh berbagai faktor dan mengidentifikasi peluang serta pengamatan yang dilaksanakan. Pengumpulan data pada penelitian ini didasarkan atas review jurnal dan observasi lapangan.

c. Desain Produk

Perancangan TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Strain*) dibuat dengan menggunakan data data studio. Dengan menggunakan *google sites* untuk menggabungkan *instrument* penelitian, *monitoring* yang dikemas melalui *website* yang fitur penampilan dan pengoperasiannya sederhana, serta menu yang mudah dipahami dan mudah diakses. Setelah melakukan visualisasi dan menghasilkan gambaran data, maka selanjutnya dikemas dalam bentuk *website* dengan menerapkan hasil data studio dan juga *google form*. Tujuan untuk *website* yaitu dapat dikunjungi oleh pelatih maupun atlet untuk melihat hasil latihan dan juga untuk bahan evaluasi.

d. Validasi Desain

Validasi desain dalam penelitian ini dilaksanakan dengan cara validasi apakah desain produk akan lebih efektif dari pendahulunya. Produk yang diperoleh dari penelitian divalidasi oleh para profesional yang berpengalaman. Produk ini telah divalidasi oleh dua ahlinya, seorang ahli material dan seorang ahli media. Pakar material yang terlibat dalam penelitian ini adalah pelatih dari cabang olahraga handball Kab. Gresik. Ahli media pada penelitian ini yaitu *programmer* yang telah memahami dunia teknologi informasi dan telah menguasai bidang tersebut.

e. Uji Coba Produk

Dalam uji coba dilakukan dengan menerapkan langsung sistem *monitoring* dalam latihan atlet PUSLTKAB GRESIK menggunakan sistem TUMIS. Selama 2 bulan terhitung sejak tanggal 10 Maret-10 Mei 2023 di lapangan SMAN 1 Driyorejo.

f. Revisi Produk

Ketika prototipe desain produk divalidasi melalui diskusi dengan para ahli, kelemahan dan kekurangan produk diidentifikasi. Selain itu, perbaikan dilakukan untuk meminimalkan cacat dan kelemahan produk.

g. Produksi Massal

Produk terakhir dari penelitian tugas akhir ini berupa perancangan TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Strain*) berbasis komputasi awan untuk performa berlatih. Desain dan pengembangan

ini membantu atlet meningkatkan kinerja mereka. Setelah penelitian selesai dan produk telah dinyatakan layak untuk penggunaan umum, produk tersebut tersedia dalam jumlah besar.

Subjek Uji Coba

Subyek uji coba penelitian dengan judul “Perancangan TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Strain*) berbasis komputasi awan untuk performa berlatih” adalah Atlet Muda Potensial Kabupaten Gresik yang dipilih dari hasil seleksi Terbuka pada cabang olahraga handball. Berjumlah 40 Atlet yang tergabung dalam Cabang Olahraga handball terbagi menjadi 2 gender laki-laki dan perempuan

Jenis Data

Pada penelitian ini menggunakan jenis pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif kemudian ditafsirkan menggunakan kalimat deskriptif kuantitatif. Deskriptif kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan keadaan secara berurutan. Data kuantitatif diperoleh melalui respon atlet dari kuisisioner yang sudah diberikan secara online. Sedangkan data kualitatif diperoleh melalui hasil penilaian ahli.

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{total score maksimal}} \times 100$$

Tabel 1. Presentase

NO	Persentase	Kelayakan
1.	76-100	Layak
2.	56-75	Cukup layak
3.	40-55	Kurang layak
4.	<40	Tidak layak

kelayakan

Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian ini dengan melakukan observasi dan juga angket. Menurut (Riyanto 2010) "Observasi adalah pengumpulan data dengan menggunakan observasi langsung maupun tidak langsung". Dengan kata lain, observasi adalah cara mengumpulkan data melalui observasi. Menurut (Sugiyono 2011). Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang meminta responden untuk serangkaian pertanyaan atau pendapat tertulis. Oleh karena itu, kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan beberapa pertanyaan atau pernyataan yang ditujukan pada subjek penelitian atau responden.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif dengan pendekatan diskriptif, karena hal ini menggambarkan respon Atlet Handball PUSLAKAB GRESIK. Hasil analisis dilakukan di laboratorium *Sport & Exercise Research Center* Universitas Negeri Surabaya. Analisis deskriptif yang digunakan adalah menghitung rata-rata.

Rumus untuk menghitung *Monotony*:

$$MONOTONY = \frac{\text{rata-rata training load}}{\text{standart deviasi training load}}$$

Rumus untuk menghitung *Strain*:

$$STRAIN = total\ training\ load \times monotony$$

Rata- rata (mean) menurut (Maksum, 2007)

$$M = \frac{\sum x}{N}$$

3. HASIL

Hasil penelitian ini yaitu berupa website TUMIS (*training monitoring monotony and strain*) guna untuk membantu pelatih dalam mengevaluasi program latihan.

a. Potensi dan masalah.

Pelatih tidak memiliki catatan khusus atlet sehingga saat evaluasi latihan hanya menggunakan pengelihatian secara visual dan tidak adanya cacatan khusus untuk dapat mengevaluasi hasil latihan. Dengan berkembangnya zaman ditambah dengan kemajuan teknologi semua dapat dilakukan. Selaras dengan(Mike n.d.) mengatakan bahwa *monitoring* dapat mencegah terjadinya *overtraining* dengan cara melakukan pendekatan kepada atlet.

b. Pengumpulan data

Pemantauan atlet selama ini di Indonesia sangat jarang dilakukan dengan menggunakan sistem berbasis komputasi awan. Dalam pengoperasian sistem ini menggunakan website yaitu TUMIS yang terhubung dengan saluran internet. Maka sebab itu, peneliti mendesain dan mengembangkan suatu sistem *Monitoring* yang modern untuk dapat memberikan sebuah hasil yang dapat digunakan untuk evaluasi program latihan serta dapat dilihat hanya dengan mengakses link yang tersedia dimelalui *smartphone* sehingga bisa dilihat dimanapun dan kapanpun. Selaras dengan (Martindale and Nash 2013) bahwa kemajuan prestasi olahraga di zaman modern tidak berjalan dengan sendirinya jika tidak ada faktor pendukung, Salah satu faktor pendukung adalah ilmu pengetahuan dalam bidang olahraga, sering disebut dengan *sport science*.

c. Design produk

Dalam sistem TUMIS (*training monitoring monotony and strain*) menampilkan 2 jenis tampilan yaitu form *monitoring* dan juga hasil raport. pada pembuatan design produk melalui beberapa tahapan. Pembuatan formulir *Monitoring* menggunakan google form, sedangkan untuk raport hasil menggunakan data studio. Adapun cara pembuatan formulir sebagai berikut:

1. Tutorial pembuatan google form

Langkah (1) melakukan login melalui *google*, lalu memilih bagian *start a new form*; (2) setelah login melalui *google* maka langkah selanjutnya adalah pembagian *section* pada *google form*, serta membuat beberapa pertanyaan yang sudah ditentukan. Adapun pembagian *section* sendiri terbagi menjadi 4 bagian; (3) *section* 1 berisikan dua pertanyaan berupa sesi latihan dan cabang olahraga. Setelah mengisi pada bagian *section* 1, kemudian diarahkan untuk mengisi pada *section* selanjutnya; (4) Pada *section* 2 dan 3 pertanyaan hanya berupa nama atlet, pada *section* ini pemakai hanya memilih nama yang sesuai dengan nama pengisi. Setelah *section* 2 dan 3 selesai lanjut ke *section* 4; (5) Pada *section* ini terakhir berisikan 4 pertanyaan yaitu: latihan dimulai pukul, latihan berakhir pukul, respon anda terhadap latihan, dan apakah ada keluhan hari ini. Dalam *google form* terdapat 7 pertanyaan, setelah pembuatan pertanyaan pada *google form* sudah terlaksana maka selanjutnya yaitu pembuatan data base.

2. Pembuatan data base

Untuk pembuatan data base sendiri yaitu dengan cara memanggil data hasil dari *google form* yaitu *Spread Sheet* secara otomatis, setelah itu menambahkan durasi latihan pada *coloums* data base dengan menggunakan rumus pengurangan (latihan berakhir-latihan dimulai). Serta mengelompokkan dua *coloums* yang ada di *Spread Sheet* menjadi ke dalam satu *coloums* pada data base. Untuk rumus pemanggilan data secara otomatis yaitu menggunakan rumus *ARRAYFORMULA*, Setelah data base sudah tertata dengan baik maka langkah selanjutnya yaitu pembuatan raport melalui visualisasi data.

3. Pembuatan hasil raport

Langkah (1) *Login* pada data studio, setelah *login* pada data studio; selanjutnya masuk pada bagian *create*. (2) langkah berikutnya yaitu dengan memanggil data dari data base; (3) data sudah terpanggil langkah berikutnya yaitu menambahkan *field* dengan menekan tombol *add field*. (4) memasukkan 3 tambahan *field* yaitu *durasi* (menit), *monotony*, *strain*.; (5) semua *field* sudah tersedia selanjutnya dengan menambahkan *chart* untuk memvisualisasikan beberapa data meliputi *training load*, *monotony*, *strain*; (6) data sudah divisualisasikan selanjutnya melakukan penambahan pada tabel, yang berisikan tanggal, nama atlet, sesi latihan, rpe, durasi (menit), dan *training load*.(7) untuk dapat memilih beberapa atlet yang ingin kita pantau maka memerlukan *add control* dengan memilih *dropp down list* dengan mengubah parameter *control field* menjadi nama atlet. (8) karena terdapat beberapa cabang olahraga, maka diperlukan langkah yang sama seperti pada langkah ke-7 dengan menambahkan cabang olahraga.

4. Pembuatan Website

Cara pembuatannya sebagai berikut: (1) login pada *google sites*; (2) setelah login berhasil, selanjutnya yaitu mengatur tampilan yang sesuai kita inginkan.; (3) menambahkan judul pada *google sites*.; (4) menambahkan logo pada *google sites* dengan menombol pojok kiri atas.; (5) memberikan tampilan luar yang kita inginkan.; (6) menambahkan beberapa *section* pada bagian *pages*, penambahan ini diharapkan untuk dapat memberikan tampilan yang sudah kita buat pada sebelumnya.; (7) selanjutnya, menggabungkan *form monitoring* dan juga hasil *raport* yang sudah dibuat melalui *google form* dan juga data studio.; (8) setelah semua selesai, mulai *eksport form monitoring* dan juga hasil *raport* menuju tampilan depan *website*

d. Validasi Design

Validasi *design* dilakukan oleh 2 validator yang telah ahli dalam bidang yang ditekuni nya, ahli yang memvalidasi design adalah ahli materi dan ahli media. Ahli materi pada penelitian ini yaitu pelatih Handball Kab. Gresik serta ahli media yang memvalidasi yaitu Ayub Baharudin S.Pd.

Tabel 2. Hasil validasi design

Variabel	Indikator	Butir Indikator	Penilaian	Prosentase Kriteria
Perancangan TUMIS (<i>Training Monitoring Monotony and Strain</i>) Berbasis Komputasi Awan Untuk Performa Berlatih	Uji Coba Produk	Aspek Tampilan	78.13%	Layak
		Aspek Materi	85.00%	Layak
		Aspek Penggunaan	71.88%	Cukup Layak
Rata-Rata			78.33%	Layak

Berdasarkan hasil dari uji kelayakan dari para ahli materi dan media memperoleh hasil presentase sebesar 78.33% dari 15 pertanyaan. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa website TUMIS (Training Monitoring Monotony and Strain) dapat dikatakan layak untuk digunakan.

e. Uji coba produk

Produk diujikan serta mendapatkan respon Pengguna TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Strain*) pada situs *website* TUMIS. Berdasarkan dari perolehan data angket yang telah diberikan kepada penelitian respon pengguna website TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Strain*) pada *Website* TUMIS pada situs *website*. Peneliti memperoleh data sebagai berikut;

Tabel 3. Hasil Prosentase Responden

Responden	Prosentase	Kriteria
1	75%	Cukup Layak
2	75%	Cukup Layak
3	100%	Layak
4	75%	Cukup Layak
5	76.67%	Layak
6	75%	Cukup Layak
7	81.67%	Layak
8	81.67%	Layak
9	75%	Cukup Layak
10	75%	Cukup Layak
11	75%	Cukup Layak
12	71.67%	Cukup Layak
13	71.67%	Cukup Layak
14	75%	Cukup Layak
15	75%	Cukup Layak
16	75%	Cukup Layak
17	76.67%	Layak
18	100%	Layak
19	71.67%	Cukup Layak
20	83.33%	Layak
21	75%	Cukup Layak
22	100%	Layak
23	73.33%	Cukup Layak
24	86.67%	Layak
25	75%	Cukup Layak
26	75%	Cukup Layak
27	71.67%	Cukup Layak
28	75%	Cukup Layak
29	70%	Cukup Layak
30	75%	Cukup Layak
31	78.33%	Layak

32	83.33%	Layak
33	83.33%	Layak
34	90%	Layak
35	78.33%	Layak
36	75%	Cukup Layak
37	86.67%	Layak
38	76.67%	Layak
39	75%	Cukup Layak
40	80%	Layak
Rata-rata	78.71%	Layak

Berdasar dari hasil uji coba para responden yang diwakili oleh atlet handball Kab. Gresik memperoleh hasil rata-rata prosentase sebesar 78.71% dari 15 pertanyaan. Dengan hasil uji coba tersebut sudah dapat diartikan bahwa website TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Strain*) dapat dinyatakan layak untuk digunakan.

Tabel 3. Prosentase indikator penilaian.

Variabel	Indikator	Butir Indikator	Penilaian	Prosentase Kriteria
Perancangan TUMIS (<i>Training Monitoring Monotony and Strain</i>) Berbasis Komputasi Awan Untuk Performa Berlatih	Uji Coba Produk	Aspek Tampilan	78,25%	Layak
		Aspek Materi	80%	Layak
		Aspek Penggunaan	78,23%	Layak
	Rata-Rata			78,83%

f. Revisi produk

Berdasarkan hasil uji coba produk berupa evaluasi, saran dan kritik responden terhadap berbagai aspek, dilakukan beberapa perubahan atau masukan pada tahap ini, seperti:

1. Domain pada *website* harus sudah berbayar
2. Penambahan gambar yang ada di bagannya barang kali bisa diubah menjadi bahasa indonesia agar mudah dimengerti
3. Setuju Semua Kecuali Akses Pembayar
4. Gambar lebih Diperbagus
5. Mohon Untuk Dimunculkan Batas monotony
6. Lebih Bagus Lagi Dimunculkan Cara Penanganan Keluhan Atlet
7. Kalau Bisa Dapat Dijelaskan Alur Pengisian Pada *Websitenya*

g. Produksi massal

Hasil produksi massal yang berupa *website* dengan menampilkan hasil *training monotony and strain* terhadap peningkatan performa berlatih pada atlet handball Kab. Gresik yakni berupa

website TUMIS (*training monitoring monotony and strain*) yang dapat diakses melalui laman URL www.tumis.net

Tabel 4. Hasil TUMIS (*training monitoring monotony and strain*)

N o	Minggu	Training load	Monotony	Strain
1	Minggu ke-11	157.69	3,89	613.86
2	Minggu ke-12	90.90	3,54	321.82
3	Minggu ke-13	71.10	3,04	216.32
4	Minggu ke-14	79.98	3,61	289.12
5	Minggu ke-15	62.11	4,31	267.59
6	Minggu ke-16	87.99	9,05	796.34
7	Minggu ke-17	80.64	5,91	476.39
8	Minggu ke-18	137.1	5,81	796.86
	Rata-rata	95.94 AU	4,89 AU	472.29 AU

4. PEMBAHASAN

Pada pembahasan hasil *training monotony and strain* minggu-ke 11 yaitu tingginya nilai *training load*, *monotony and strain* ini disebabkan oleh sesi latihan di minggu ini sangatlah tinggi serta kurangnya waktu istirahat atlet akibat latihan pada minggu sebelumnya. Sehingga pada minggu ini dengan sesi latihan yang begitu padat serta kurangnya waktu pemulihan dapat mengakibatkan pada tingginya nilai *strain* serta tingginya nilai *training load*. Selaras dengan pernyataan (Kellmann et al. 2018) latihan adalah upaya kompleks dan multifaktorial di mana keseimbangan yang baik harus ditetapkan antara beban latihan dan pemulihan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Pada minggu tersebut latihan yang dilakukan oleh atlet handball Kab. Gresik cenderung pada pembenan yang tinggi dengan sedikit pemulihan sehingga menimbulkan nilai *strain* menjadi tinggi. Selain itu, kurangnya waktu pemulihan latihan pada minggu sebelumnya juga dapat berpengaruh pada latihan minggu ini.

Sedangkan pada minggu ke-13 ini nilai kemonotonan dalam latihan serta nilai keregangan sangatlah kecil dibandingkan dengan minggu yang lain. Serta pada minggu ini *training load* diturunkan maka *training monotony and strain* juga ikut turun pada minggu tersebut. Mungkin pada minggu ini pelatih merancang latihan terbatas sehingga dapat mengakibatkan turunnya nilai *training load*, *monotony*, and *strain* atau bisa jadi pelatih mengganti latihan yang keras pada minggu berikutnya. Selaras dengan (Foster 1998) mengganti hari-hari latihan yang keras dapat mengurai kemonotonan dan ketegangan. Minggu ini atlet handball Kab. Gresik sangat minim terjadinya resiko cedera, sakit *overtraining*. Selain itu dapat dikata bahwa pelatih merancang latihan minggu ini sangatlah menyenangkan bagi atlet.

Pada minggu ke-14 nilai *training load* naik akan tetapi pada nilai *training monotony and strain* juga naik, dalam menaikkan beban latihan pelatih harus melihat kondisi atlet serta merancang variasi latihan agar sesuai dengan beban latihan. Selaras dengan (Sidik, 2019) beban latihan merupakan komponen latihan yang dapat memperbaiki kebugaran atlet, butuh waktu dalam peningkatan beban serta menyesuaikan respon atlet terhadap kondisi fisiknya. Sehingga dalam menaikkan beban latihan juga perlu waktu serta respon atlet terhadap beban latihan. Naiknya nilai *monotony and strain* pada minggu ini disebabkan oleh kurangnya respon yang baik dari atlet terhadap peningkatan nilai *training load* atau kurangnya variasi dalam latihan. Serta naiknya beban kerja dapat dikatakan sebagai faktor penyebab cedera non-kontak.

Serta pada minggu 14 ke 15 terjadi penurunan *training load* tetapi nilai *monotony* terjadi lonjakan serta nilai *strain* menjadi turun. Pada dasarnya apabila beban latihan turun belum tentu juga akan

mengakibatkan nilai kemonotonan dalam latihan juga ikut turun. Dalam hal ini terdapat faktor lain dimana dapat mempengaruhi naiknya nilai *monotony*. Selaras dengan (Valle 2016) bahwa variasi latihan yang rendah digabungkan dengan beban yang rendah akan terjadi peningkatan pada nilai kemonotonan. Artinya bahwa *training load* dan juga variasi latihan sangat berpengaruh terhadap naik atau turunnya nilai *monotony*.

Sedangkan pada minggu 15 menuju minggu 16 terjadi peningkatan *training load, monotony and strain*. Kesalahan sangat mudah dalam mengartikan apabila kenaikan nilai *monotony* disebabkan oleh banyaknya pengulangan dengan gerakan yang sama dilakukan oleh atlet sampai dengan nilai kemonotonan sangat tinggi. Mungkin pada minggu ini latihan tidak begitu padat sehingga *training load* berada pada kisaran sedang tapi variasi yang dilakukan bisa jadi tinggi serta latihan pada minggu ini berfokus pada peningkatan fisik. Sebenarnya naiknya nilai *monotony* terjadi bisa disebabkan dengan tingkat latihan kebosanan atlet dalam melakukan perbaikan fisik pada minggu tersebut. Selaras dengan (Valle 2016) bahwa seorang atlet dapat menjadi bosan secara mental dengan program latihan yang masih mendorong untuk peningkatan fisik. Selain itu, pada minggu ini terjadi nilai *strain* tinggi yang disebabkan dengan naiknya nilai *monotony*, serta pelatih juga dapat memperkirakan total beban kerja yang akan dapat menimbulkan masalah dengan menunjukkan resiko *overtraining*. Selain itu, tergantung pada perencanaan pelatih, apabila pelatih ingin merancang sebuah program yang sangat monoton pada minggu ini. oleh sebab itu, *monotony* bukanlah konsep negatif yang selalu melekat (Afonso *et al.* 2021). Dari kedua pernyataan dapat diambil kesimpulan bahwa tidak adanya kesesuaian antara respon yang diberikan oleh atlet terhadap program yang diberikan, serta waktu istirahat atlet tidak hanya melakukan istirahat total tetapi mereka melakukan istirahat dengan tetap melakukan latihan dengan pembebanan yang rendah.

Pada minggu ke-17 terjadi penurunan *training load, monotony and strain*. Penurunan ini terjadi bisa juga disebabkan oleh waktu latihan yang tidak terlalu padat pada minggu ini, serta atlet sangat cukup dengan istirahat yang diberikan. Penurunan *training load* juga dapat diartikan apabila atlet sudah dapat menyesuaikan diri terhadap latihan yang diberikan dengan respon secara baik terhadap beban kerja yang diberikan. Serta nilai *training strain* rendah biasanya dihubungkan dengan perubahan program latihan dengan menggantikan latihan intensitas tinggi menjadi rendah. Selaras dengan (Foster 1998) mengganti hari-hari latihan yang keras dapat mengurai kemonotonan dan ketegangan. Ini berbanding terbalik pada minggu berikutnya. Pada minggu ini dapat disimpulkan bahwa beban latihan yang sedang dengan sedikit variasi lebih banyak sehingga nilai *monotony* belum memasuki nilai normal serta istirahat yang cukup dan juga mengganti latihan keras pada hari lain dapat mengurangi nilai ketegangan atlet.

Pada minggu 18 terjadi lonjakan *training load* dan *training strain* yang sangat tinggi, tetapi nilai *training monotony* turun. Naiknya *training strain* adalah hasil dari nilai *monotony*. Selaras dengan (Borg 1990) *Strain* adalah hasil dari *Monotony*. Bila dikombinasikan dengan beban latihan mingguan yang tinggi dapat menimbulkan resiko terjadinya *overtraining*, sakit, atau bahkan cedera. Ini dapat terjadi karena pada minggu ini latihan yang dijalani oleh atlet sangat berat serta pada latihan sedikit adanya variasi dalam latihan. Selain itu waktu istirahat atlet sangat minim dan juga latihan yang dijalani atlet terlalu padat, sehingga ini dapat menjadi indikator terjadinya peningkatan nilai *strain* yang tinggi.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini berdasarkan tabel 4.4 melalui website TUMIS (*Training Monitoring Monotony and Strain*) menunjukkan bahwa nilai rata-rata *training monotony* atlet handball Kab. Gresik sebesar 4,95 AU, dari hasil tersebut bahwa latihan yang dijalani selama ini oleh keseluruhan atlet handball Kab. Gresik menyatakan jika latihan cenderung mengalami kemonotonan. Selaras dengan (Afonso *et al.* 2021) mengatakan bahwa apabila *training monotony* diatas/dibawah angka 1,5-0,8 AU (*arbitrary unit*) latihan tersebut mengalami kemonotonan sehingga dapat mengakibatkan stress berlebih yang berdampak pada *overtraining* (latihan berlebihan).

Diskusi tentang kelayakan alat ini dapat ditemukan melalui metrik uji coba produk yang dilakukan dengan orang yang diwawancarai menggunakan situs web TUMIS. (1) Gabungkan hasil pada permukaan tampilan. Persentasenya adalah 78,80%, yang artinya sebagai kriteria yang layak. (3) Gunakan permukaan. memenangkan persentase 77,72%. Ini dapat diartikan sebagai kriteria penerimaan. Dari ketiga indikator tersebut, persentase rata-rata adalah 78,76%, yang dimana memiliki arti cocok digunakan pada website TUMIS (Training Monitoring Monotony and Strain).

Pada hasil akhir dari penelitian ini adalah website TUMIS (Training Monitoring Monotony and Strain). Produk ini membantu pelatih untuk mengevaluasi hasil pelatihan secara efisien dan efektif. Selain itu, produk dapat digunakan secara massal jika penelitian selesai dan dinyatakan layak.

5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil uji tuntas *studi* validasi produk dan uji ahli yang diperoleh melalui hasil analisis menggunakan aplikasi *Microsoft excel* untuk mengolah analisisnya. Dapat diketahui bahwa, keduanya menyatakan bahwa *website* TUMIS (*training monotony and load monitoring*) layak digunakan untuk melakukan evaluasi pelatihan. Selain itu, berdasarkan hasil uji produk, semua responden menyatakan bahwa situs *website* TUMIS (*training monotony and load monitoring*) layak untuk digunakan secara massal. Kemudahan penggunaan alat berupa *website* TUMIS (*training monotony and load monitoring*) memudahkan pelatih untuk mengevaluasi pelatihan dimana saja dan kapan saja.

Kemonotonan dalam latihan bukan berarti hal yang *negative*. Semakin monotonan dalam latihan dapat mengakibatkan persiapan seorang atlet semakin baik (Valle 2016). Artinya semakin baik persiapan atlet maka latihan akan semakin monoton. Serta kejenuhan terjadi ketika atlet selalu siap dalam masa periode tertentu.

Dalam penelitian ini, hasil yang didapat melalui *website* TUMIS (*training monotony and load monitoring*) atlet mengalami *training monotony* yang cukup tinggi. Serta dari 40 responden menyatakan bahwa sistem *monitoring* ini dapat dikatakan layak digunakan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian dari perancangan TUMIS (*training monotony and load monitoring*) berbasis komputasi awan untuk performa berlatih pada atlet handball Kab. Gresik selama ini berdampak pada kemonotonan dalam latihan. Hal ini dipengaruhi oleh respon atlet terhadap latihan yang diberikan cukup tinggi serta kurangnya variasi dalam latihan. Hal ini juga dipengaruhi oleh kurangnya variasi dalam latihan dan digabungkan dengan pembenan yang tidak terlalu berat.

REFERENSI

- Afonso, José, Fábio Yuzo Nakamura, Rui Canário-Lemos, Rafael Peixoto, Cátia Fernandes, Tomás Mota, Miguel Ferreira, Rafaela Silva, Armando Teixeira, and Filipe Manuel Clemente. 2021. "A Novel Approach to Training Monotony and Acute-Chronic Workload Index: A Comparative Study in Soccer." *Frontiers in Sports and Active Living* 3(May):1–13. doi: 10.3389/fspor.2021.661200.
- Blanch, Peter, and Tim J. Gabbett. 2016. "Has the Athlete Trained Enough to Return to Play Safely? The Acute:Chronic Workload Ratio Permits Clinicians to Quantify a Player's Risk of Subsequent Injury." *British Journal of Sports Medicine* 50(8):471–75. doi: 10.1136/bjsports-2015-095445.
- Borg, G. 1990. "Psychophysical Scaling with Applications in Physical Work and the Perception of Exertion." *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 16(SUPPL. 1):55–58. doi: 10.5271/sjweh.1815.
- Dikdik Zafar Sidik. 2019. "Prinsip Latihan Dalam Olahraga."
- Ermawan, Susanto. 2017. "PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN DASAR OLAHRAGA BOLA TANGAN BAGI MAHASISWA." *Penelitian, Jurnal Volume, Evaluasi Pendidikan* 21(1).
- Fitz-Clarke, J. R., Morton, R. H., & Banister, E. W. 1991. "Optimizing Athletic Performance by Influence Curves." *J. Appl. Physiol* 71:1151–58.
- Fleck, Steven J. 1999. "Periodized Strength Training: A Critical Review." 13(1):82–89.
- Foster, Carl ; Daniels, J. T.; Yarbrough, R. A. 1977. "Physiological and Training Correlates of Marathon

- Running Performance." *Aust. J. SportsMedicine* 9:58–61.
- Foster, Carl. 1998. "Monitoring Training in Athletes with Reference to Overtraining Syndrome." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 30(7):1164–68. doi: 10.1097/00005768-199807000-00023.
- Kellmann, Michael, Maurizio Bertollo, Laurent Bosquet, Michel Brink, Aaron J. Coutts, Rob Duffield, Daniel Erlacher, Shona L. Halson, Anne Hecksteden, Jahan Heidari, K. Wolfgang Kallus, Romain Meeusen, Iñigo Mujika, Claudio Robazza, Sabrina Skorski, Ranel Venter, and Jürgen Beckmann. 2018. "Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement." *International Journal of Sports Physiology and Performance* 13(2):240–45. doi: 10.1123/ijsp.2017-0759.
- Lindsay, Fiona H., John A. Hawley, Kathryn H. Myburgh, Helgo H. Schomer, Timothy D. Noakes, and Steven C. Dennis. 1996. "Improved Athletic Performance in Highly Trained Cyclists after Interval Training." *Medicine and Science in Sports and Exercise* 28(11):1427–34. doi: 10.1097/00005768-199611000-00013.
- Martindale, Russell, and Christine Nash. 2013. "Sport Science Relevance and Application: Perceptions of UK Coaches." *Journal of Sports Sciences* 31(8):807–19. doi: 10.1080/02640414.2012.754924.
- Mike, McGuigan. n.d. *Monitoring Training and Performance in Athletes*. Auckland.
- Riyanto, Yatim. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya: penerbit SIC.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Bandung : Alfabeta.
- Valle, C. 2016. "Training Monotony: How This One Factor Can Reload or Ruin Athletes." Retrieved (<https://simplifaster.com/articles/training-monotony-one-factor-can-reload-ruin-athletes/>).