

RIWAYAT PENULIS



Nova Aulia Rahman, S.Si. M.Or., Lulus jenjang S1 prodi Ikor di FIK UNNES pada tahun 2012 dan lulus jenjang S2 prodi Ikor di PPs UNY pada tahun 2017. Aktif dalam keroganisasian PSHT Cabang Kota Semarang.



Prof. Dr. Siswantoyo, M.Kes., AIFO., merupakan dosen UNY sekaligus sekretaris LPPM UNY. Lulus jenjang S1 di IKIP Negeri Yogyakarta pada tahun 1998, kemudian melanjutkan jenjang S2 di PPs UNAIR mengambil program studi Ilmu Kesehatan Olahraga pada tahun 2002 dan menyelesaikan program Doktor dengan prodi Ilmu Kedokteran Olahraga (S3) di UNAIR juga pada tahun 2007 dan mendapat gelar Profesor di UNY dengan Guru Besar dalam bidang ilmu kepelatihan pencak silat pada bulan tahun 2015. Ketua harian Pengda IPSI DIY dan ketua bidang standarisasi, akreditasi, dan sertifikasi (SAS) di IPSI Pusat.

Buku ini berisikan berbagai macam model latihan yang digunakan untuk mengembangkan biomotor *strength & endurance* untuk pencak silat yang berjumlah 100 model latihan. Manfaat buku ini yaitu membantu pelatih dalam mengembangkan biomotor *strength & endurance* pesilat remaja dengan berbagai macam-model latihan yang berdasar pada tumbuh kembang remaja, karakteristik pencak silat, prinsip-prinsip latihan. Keunggulan buku ini di antaranya: 1) adanya contoh latihan yang dibuat sesuai dengan spesifikasi teknik pencak silat dalam satu pekan, 2) anatomi otot, 3) adanya instrumen tes lapangan (*field test*) dalam olahraga khususnya yang dibutuhkan dalam olahraga pencak silat. Sungguh, buku panduan ilmiah ini mudah dipahami, diterapkan, serta bermanfaat bagi insan pencak silat di Indonesia untuk mendukung prestasi atlet di tingkat dunia. Selamat membaca, dan bersiaplah untuk meningkatkannya prestasi pencak silat Indonesia. **SALAM OLAHRAGA!!!!!!**



LPPM-UNY
Yogyakarta



100 MODEL LATIHAN STRENGTH DAN ENDURANCE UNTUK PENCAK SILAT



100 MODEL LATIHAN
STRENGTH DAN ENDURANCE
UNTUK PENCAK SILAT

NOVA AULIA RAHMAN, S.Si., M.Or.
Prof. Dr. SISWANTOYO, M.Kes., AIFO.

NOVA AULIA RAHMAN, S.Si., M.Or.
Prof. Dr. SISWANTOYO, M.Kes., AIFO.

100 MODEL LATIHAN
STRENGTH DAN ***ENDURANCE***
UNTUK PENCAK SILAT



100 MODEL LATIHAN
***STRENGTH DAN ENDURANCE* UNTUK PENCAK SILAT**

Nova Aulia Rahman, S.Si., M.Or.
Prof. Dr. Siswantoyo, M.Kes., AIFO.



LPPM UNY
Yogyakarta, 2017

100 Model Latihan *Strength* dan *Endurance* Untuk Pencak Silat

Penulis : Nova Aulia Rahman, S.Si., M.Or.

Prof. Dr. Siswantoyo, M.Kes. AIFO.

Penyunting Isi dan Bahasa : Prof. Dr. Djoko Pekik Irianto, M.Kes.

Penata Letak : Nova Aulia Rahman, S.Si., M.Or.

Desain : Eko Supriyono, M.Or.



Penerbit: @2017 LPPM UNY

Jl. Colombo no.1, Caturtunggal, Depok

Kec. Depok, Kab. Sleman, D.I. Yogyakarta 55281

www.lppm.uny.ac.id, email: lppm@uny.ac.id

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form by any means, electronic or mechanical including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission in writing from the publisher.

Hak Cipta dilindungi. Tidak ada bagian dari cetakan ini yang boleh diproduksi ulang, disimpan dalam suatu sistem yang dapat diambil kembali atau diproduksi ulang atau disampaikan dalam format apa pun atau dengan cara-cara lainnya, secara elektronik, secara mekanis, dengan fotokopi, kecuali kopi-kopi dari halaman-halaman yang dapat diproduksi kembali untuk digunakan oleh lembaga yang membeli, merekam atau lainnya tanpa izin tertulis terlebih dahulu dari penerbit.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

ISBN 978-979-562-038-9

E-ISBN 978-979-562-039-6

Cetakan 1, 2017

PRAKATA

Segala puji bagi Allah, Tuhan yang telah mengajarkan manusia melalui kalam-Nya. Tanpa karunianya mustahil naskah buku panduan ini terselesaikan tepat waktu mengingat tugas dan kewajiban lain yang bersamaan hadir.

Buku panduan *100 model latihan strength dan endurance untuk pencak silat* ini berdasarkan keinginan penulis yang sering mengamati pelatih pencak silat dalam memberikan model latihan fisik kepada pesilat. Pelatih masih sering memberikan latihan fisik tanpa melihat tumbuh kembang pesilat. Karena pada pesilat remaja adalah masa mereka mengalami perubahan fisik dan biologis secara cepat dari anak-anak ke arah dewasa, maka perlunya pembentukan fisik dasar pesilat yaitu *strength* dan *endurance*. Pemberian model latihan yang tepat diharapkan pesilat tidak terganggu dalam tumbuh kembangnya hingga mencapai penampilan level tertinggi. Pondasi biomotor dasar pesilat semakin baik agar dapat mengembangkan biomotor lainnya, lebih-lebih pesilat pemula dapat mencapai tujuan mereka yaitu mencapai prestasi tertinggi. Buku ini pula dapat diterapkan pada pesilat dewasa.

Buku ini adalah sebuah upaya penulis untuk berdiskusi dengan para pembaca tentang berbagai persoalan maupun masalah yang dihadapi pelatih dalam memberikan pelatihan fisik *strength* dan *endurance* kepada pesilat. Penulis berharap semoga buku ini memberikan sumbangsih kepada pelatih pencak silat dalam membina pesilat agar tercapai prestasi optimal dan bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan buku ini.

Saran dan kritik tentang buku ini dapat ditujukan ke novaauliarahman.uny13@gmail.com & splc_fikuny@yahoo.com

Yogyakarta, 30 Januari 2017

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA
Allah Azza Wa Jalla dan Rosululloh Muhammad

N.A.R.:

Untuk Orangtuaku H.Sutana & Hj. Siti Nuryanah dan Karina H, Amd.
Akt., Anida Chaerunisa S.T. tercinta, calon pendamping yang telah
membantu semangat dan doa-doanya, serta pembimbing hidup
sepanjang hayat penyaji cerita dengan tinta yang telah kering.

S.:

Untuk Malaikat dikeluargaku Herni R, S.E., istriku tercinta, Putriku
Hanindhita Galih Siswantoyo & Putraku Rangga Harimurti Siswantoyo
tercinta atas doa-doanya, ialah pengukir doa dalam setiap lembar kisah,
kepada Sang Kholiq.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| Prakata | v |
| Ucapan TerimaKasih | vii |
| Daftar Isi | ix |
| Daftar Tabel | xiii |
| Daftar Gambar | xvii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan | 4 |
| C. Manfaat | 4 |
| | |
| BAB II LATIHAN BIOMOTOR <i>STRENGTH</i> DAN <i>ENDURANCE</i> PENCAK SILAT | 5 |
| A. Latihan | 5 |
| B. Latihan <i>Strength</i> Pesilat | 13 |
| C. Latihan <i>Endurance</i> Pesilat | 22 |
| D. Sistem Energi Pencak Silat | 29 |
| E. Predominan Komponen Biomotor Pencak Silat | 29 |
| | |
| BAB III MODEL LATIHAN UNTUK MENGEMBANGKAN BIOMOTOR <i>STRENGTH</i> DAN <i>ENDURANCE</i> PENCAK SILAT | 31 |
| A. Model Latihan <i>Gym (Strength)</i> | 33 |
| <i>ARMS</i> | 35 |
| <i>a.1 Bicep Curl</i> | 37 |
| <i>a.2 Seated Alternating Dumbbell Curl</i> | 39 |
| <i>a.3 Seated Double Arm Triceps Overhead Extention</i> | 41 |
| <i>a.4 Supine Triceps Extention</i> | 43 |
| <i>a.5 Triceps Kickback</i> | 45 |
| <i>a.6 Triceps Press Down</i> | 47 |
| <i>a.7 Reverse Wrist Curls</i> | 49 |
| <i>a.8 Wrist Curls</i> | 51 |

| | |
|---|-----|
| <i>ab.1. Modified Full Sit Up</i> | 125 |
| <i>ab.2. Modified Full Sit Up Oblique</i> | 127 |
| <i>ab.3. Twist Leg Raises</i> | 129 |
| <i>ab.4. Leg Raises (Versi Satu)</i> | 131 |
| <i>ab.5. Leg Raises (Versi Dua)</i> | 133 |
| CORE MUSCLE | 135 |
| <i>co.1. Plank</i> | 137 |
| <i>co.2. Horse Hip Flexion</i> | 139 |
| <i>co.3. V Sit Up</i> | 141 |
| PARTNER(Strength) | 143 |
| <i>p.1. Squat and Row</i> | 145 |
| <i>p.2. Squat Position</i> | 147 |
| <i>p.3. Cross Rotation</i> | 149 |
| <i>p.4. Crunch and Pass</i> | 151 |
| <i>p.5. Rusian Twist Pass</i> | 153 |
| <i>p.6. Push Plank</i> | 155 |
| <i>p.7. Sit and Overhead Pass</i> | 157 |
| <i>p.8. Hand Push</i> | 159 |
| <i>p.9. Leg Raise Push Down</i> | 161 |
| <i>p.10. Together Push Up</i> | 163 |
| <i>p.11. Leg Press</i> | 165 |
| <i>p.12. Squat</i> | 167 |
| <i>p.13. Push Up and Sit Up</i> | 169 |
| <i>p.14. Standing Bicep Curl</i> | 171 |
| <i>p.15. Plank</i> | 173 |
| <i>p.16. Double Arm Dumbbell Row</i> | 175 |
| <i>p.17. Squat</i> | 177 |
| <i>p.18. Side Lunges</i> | 179 |
| <i>p.19. Calf Raises</i> | 181 |
| <i>p.20. Leg Raises Rotation</i> | 183 |
| <i>p.21. Push Up with Squat Position</i> | 185 |
| <i>p.22. Chin Ups</i> | 187 |
| LATIHAN ENDURANCE | 189 |
| <i>le.1. Skipping Rope</i> | 190 |
| <i>le.2. Side Shuffle Partner</i> | 192 |

| | |
|--|-----|
| <i>le.3. High Knee Run</i> | 194 |
| <i>le.4. Jumping Jack</i> | 196 |
| B. Model Latihan Permainan (<i>Strength</i>) | 199 |
| Model Latihan Permainan | 201 |
| lp.1 <i>Putri Malu</i> | 203 |
| lp.2 <i>Pendekar Melewati Goa</i> | 205 |
| lp.3 <i>Pendekar Membawa Mangsa</i> | 207 |
| lp.4 <i>Putri Angkasa</i> | 209 |
| lp.5 <i>Patung Titian</i> | 211 |
| lp.6 <i>Kepeting Merajut Asa</i> | 213 |
| lp.7 <i>Kanguru</i> | 215 |
| lp.8 <i>Pendekar Mendaki Gunung</i> | 217 |
| lp.9 <i>Kuda Membawa Harapan</i> | 219 |
| lp.10 <i>Komodo Berlari</i> | 221 |
| lp.11 <i>Laba-Laba Menerkam</i> | 223 |
| lp.12 <i>Bangau Memutar Arah</i> | 225 |
| lp.13 <i>Tarikan 4 Penjuru</i> | 227 |
| lp.14 <i>Batu Karang Menahan Ombak</i> | 229 |
| lp.15 <i>Katak Menuju Angkasa</i> | 231 |
| lp.16 <i>Menantang Badai</i> | 233 |
| lp.17 <i>Pendekar Manja</i> | 235 |
| lp.18 <i>Pukulan Matahari</i> | 237 |
| lp.19 <i>Cicak Merayap</i> | 239 |
| lp.20 <i>Pendekar Berkuda</i> | 241 |
| C. Model Latihan Sirkuit (<i>Endurance</i>) | 245 |
| Model Latihan Sirkuit | 247 |
| ls.1. Sirkuit 1 | 249 |
| ls.2. Sirkuit 2 | 251 |
| ls.3. Sirkuit 3 | 253 |
| ls.4. Sirkuit 4 | 255 |
| ls.5. Sirkuit 5 | 257 |
| ls.6. Sirkuit 6 | 260 |
| ls.7. Sirkuit 7 | 262 |
| ls.8. Sirkuit 8 | 264 |
| ls.9. Sirkuit 9 | 266 |

| | |
|--|------------|
| Is.10. Sirkuit 10 | 268 |
| BAB IV SPESIFIK MODEL & PROGRAM LATIHAN .. | 271 |
| A. Pengenalan Program Latihan Pesilat Remaja | 272 |
| B. Program dan Model-Model Latihan <i>Strength</i> dan <i>Endurance</i> | 272 |
| BAB V TEST STRENGTH AND ENDURANCE (FIELD TEST)..... | 291 |
| PEDOMAN MENJALANKAN DVD | 299 |
| REFRENSI | 301 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|----------------|
| 2.1 Nilai Intensitas digunakan Latihan Kekuatan dan <i>Bodybuilding</i> | 20 |
| 2.2 Pengaturan Intensitas Beban dan Waktu Interval | 21 |
| 2.3 Piramida Latihan | 27 |
| 2.4 Perkiraan Menghitung Denyut Jantung Maksimal | 28 |
| 2.5 Rumus Denyut Latihan | 28 |
| 2.6 Pedoman untuk Latihan Ketahanan Aerobik dan Anaerobik | 28 |
| 4.1 Dosis untuk Pemanasan | 273 |
| 4.2 Dosis untuk Mengembangkan <i>Kekuatan Otot</i> | 273 |
| 4.3 Dosis untuk Mengembangkan <i>Endurance</i> | 274 |
| 4.4 Dosis untuk Mengembangkan Sistem Energi Anaerobik | 274 |
| 4.5 Model Latihan Pemanasan | 274 |
| 4.6 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 274 |
| 4.7 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 275 |
| 4.8 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 275 |
| 4.9 Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 275 |
| 4.10 Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 275 |
| 4.11 Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 276 |
| 4.12 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 276 |
| 4.13 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 276 |
| 4.14 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 277 |
| 4.15 Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 277 |
| 4.16 Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 277 |
| 4.17 Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 277 |
| 4.18 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 278 |
| 4.19 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 278 |
| 4.20 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 278 |
| 4.21 Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 278 |
| 4.22 Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 279 |

| | |
|--|-----|
| 4.23 Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 279 |
| 4.24 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 279 |
| 4.25 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 279 |
| 4.26 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 280 |
| 4.27 Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 280 |
| 4.28 Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 280 |
| 4.29 Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 280 |
| 4.30 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 281 |
| 4.31 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 281 |
| 4.32 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 281 |
| 4.33 Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 281 |
| 4.34 Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 282 |
| 4.35 Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 282 |
| 4.36 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 282 |
| 4.37 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 282 |
| 4.38 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 283 |
| 4.39 Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 283 |
| 4.40 Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 283 |
| 4.41 Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 283 |
| 4.42 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 284 |
| 4.43 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 284 |
| 4.44 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 284 |
| 4.45 Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 284 |
| 4.46 Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 285 |
| 4.47 Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 285 |
| 4.48 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 285 |
| 4.49 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 285 |
| 4.50 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 286 |
| 4.51 Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 286 |
| 4.52 Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 286 |
| 4.53 Model <i>Alternate</i> untuk Hari Senin, Rabu, dan Jumat .. | 286 |
| 4.54 Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 287 |
| 4.55 Model untuk Hari Senin (<i>Strength</i>) | 287 |
| 4.56 Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 287 |
| 4.57 Model untuk Hari Rabu (<i>Strength</i>) | 287 |

| | | |
|------|--|-----|
| 4.58 | Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 288 |
| 4.59 | Model untuk Hari Jumat (<i>Strength</i>) | 288 |
| 4.60 | Model Latihan Pemanasan (<i>Endurance</i>) | 288 |
| 4.61 | Model untuk Hari Senin (<i>Endurance</i>) | 288 |
| 4.62 | Model untuk Hari Rabu (<i>Endurance</i>) | 289 |
| 4.63 | Model untuk Hari Jumat (<i>Endurance</i>) | 289 |
| 4.64 | Model untuk Hari Selasa (<i>Endurance</i>) | 289 |
| 4.65 | Model untuk Hari Kamis (<i>Endurance</i>) | 289 |
| 5.1 | Data Normative untuk Tes <i>Wall Squat</i> | 296 |
| 5.2 | Data Normative untuk Tes <i>Chin Up</i> | 296 |
| 5.3 | Data Normative untuk Tes <i>Back Lift</i> | 297 |
| 5.4 | Data Normative untuk Tes <i>Sit Up</i> | 297 |
| 5.5 | Data Normative untuk Tes <i>Push Up / Press Up</i> | 297 |
| 5.6 | Data Normative untuk Tes Balke (15 menit) | 297 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|----------------|
| 2.1 <i>Suggested Long-Term Approach To Specificity Of Training</i> | 8 |
| 2.2 <i>Periodisasi Pelatihan Jangka Panjang</i> | 9 |
| 2.3 <i>Saling Ketergantungan Antara Kemampuan Biomotor</i> | 10 |
| 2.4 <i>Diagram Holten</i> | 16 |
| 3.1 <i>Muscles of The Arms “Front of The Arms”</i> | 36 |
| 3.2 <i>Muscles of The Arms “Back of The Arms”</i> | 36 |
| 3.3 <i>Bicep Curls</i> | 37 |
| 3.4 <i>Seated Alternating Dumbbell Curls</i> | 39 |
| 3.5 <i>Seated Double Arm Triceps Overhead Extensions</i> | 41 |
| 3.6 <i>Supine Triceps Extensions</i> | 43 |
| 3.7 <i>Triceps Kickbacks</i> | 45 |
| 3.8 <i>Triceps Press Downs</i> | 47 |
| 3.9 <i>Reverse Wrist Curls</i> | 49 |
| 3.10 <i>Wrist Curls</i> | 51 |
| 3.11 <i>Muscle of The Shoulders “Front of The Shoulders”</i> | 54 |
| 3.12 <i>Muscle of The Shoulders “Front of The Shoulders”</i> | 54 |
| 3.13 <i>Seated Dumbbell Shoulder Press</i> | 55 |
| 3.14 <i>Military Press</i> | 57 |
| 3.15 <i>Alternate Front Arm Rises</i> | 59 |
| 3.16 <i>Rear Deltoid Rises</i> | 61 |
| 3.17 <i>Standing Lateral Rises</i> | 63 |
| 3.18 <i>Muscle of The Chest “Front of The Chest”</i> | 66 |
| 3.19 <i>Muscle of The Chest “Front of The Chest”</i> | 66 |
| 3.20 <i>Single Dumbbell Press</i> | 67 |
| 3.21 <i>Flat Bench Dumbbell Chest Press</i> | 69 |
| 3.22 <i>Bench Press</i> | 71 |
| 3.23 <i>Modified Push Ups</i> | 73 |
| 3.24 <i>Modified Push Up + Claps</i> | 75 |
| 3.25 <i>Push Ups</i> | 77 |
| 3.26 <i>Muscle of The Back “Back of The Back”</i> | 80 |
| 3.27 <i>Muscle of The Back “Back of The Back”</i> | 80 |
| 3.28 <i>Lateral Pull Downs</i> | 81 |

| | | |
|------|---|-----|
| 3.29 | <i>Cable Rows</i> | 83 |
| 3.30 | <i>T Bar Rows</i> | 85 |
| 3.31 | <i>One-Arm Dumbbell Rows</i> | 87 |
| 3.32 | <i>Back Extension on The Floors</i> | 89 |
| 3.33 | <i>Back Extension on 45° Benches</i> | 91 |
| 3.34 | <i>Muscles of Upper Leg “Front of The Leg”</i> | 94 |
| 3.35 | <i>Muscle of Upper Leg “Back of The Leg”</i> | 94 |
| 3.36 | <i>Muscles of The Lower Leg “Back of The Leg”</i> | 95 |
| 3.37 | <i>Muscles of The Lower Leg “Front of The Leg”</i> | 95 |
| 3.38 | <i>Single Press</i> | 96 |
| 3.39 | <i>Leg Press</i> | 97 |
| 3.40 | <i>Squats</i> | 99 |
| 3.41 | <i>Leg Extensions</i> | 101 |
| 3.42 | <i>Calf Press</i> | 103 |
| 3.43 | <i>Standing Calf Rises</i> | 105 |
| 3.44 | <i>Leg Curls</i> | 107 |
| 3.45 | <i>Muscle of Upper Leg “Back of The Leg”</i> | 110 |
| 3.46 | <i>Lunges</i> | 111 |
| 3.47 | <i>Lunges and Torso</i> | 113 |
| 3.48 | <i>Standing Hip Flexions</i> | 115 |
| 3.49 | <i>Standing Hip Abductions</i> | 117 |
| 3.50 | <i>Standing Hip Extensions</i> | 119 |
| 3.51 | <i>Bulgarian Split Squats</i> | 121 |
| 3.52 | <i>Muscle of Abdomens</i> | 124 |
| 3.53 | <i>Modified Full Sit Ups</i> | 125 |
| 3.54 | <i>Modified Full Sit Ups Oblique</i> | 127 |
| 3.55 | <i>Twist Leg Rises</i> | 129 |
| 3.56 | <i>Leg Rises (Versi Satu)</i> | 131 |
| 3.57 | <i>Leg Rises (Versi Dua)</i> | 133 |
| 3.58 | <i>Chest or Core Muscle “Abdomens of Anterior Muscle”</i> | 136 |
| 3.59 | <i>Back or core muscle “Back of Posterior Muscle”</i> | 136 |
| 3.60 | <i>Plank</i> | 137 |
| 3.61 | <i>Horse Hip Flexion</i> | 139 |
| 3.62 | <i>V Sit Ups</i> | 141 |
| 3.63 | <i>Squat and Row</i> | 146 |

| | | |
|------|---|-----|
| 3.64 | <i>Squat Positions</i> | 148 |
| 3.65 | <i>Cross Rotations</i> | 150 |
| 3.66 | <i>Crunch and Pass</i> | 152 |
| 3.67 | <i>Rusian Twist Pass</i> | 154 |
| 3.68 | <i>Push Planks</i> | 156 |
| 3.69 | <i>Sit and Overhead Pass</i> | 158 |
| 3.70 | <i>Hand Pushes</i> | 160 |
| 3.71 | <i>Leg Rises Push Down</i> | 162 |
| 3.72 | <i>Together Push Ups</i> | 164 |
| 3.73 | <i>Leg Press</i> | 166 |
| 3.74 | <i>Squats</i> | 168 |
| 3.75 | <i>Push Up and Sit Ups</i> | 170 |
| 3.76 | <i>Standing Bicep Curls</i> | 172 |
| 3.77 | <i>Planks</i> | 174 |
| 3.78 | <i>Double Dumbell Rows</i> | 176 |
| 3.79 | <i>Squats</i> | 178 |
| 3.80 | <i>Side Lunges</i> | 180 |
| 3.81 | <i>Calf Rises</i> | 182 |
| 3.82 | <i>Leg Rises Rotations</i> | 184 |
| 3.83 | <i>Push Up with Squat Positions</i> | 186 |
| 3.84 | <i>Chin Ups</i> | 188 |
| 3.85 | <i>Skipping Rope</i> | 191 |
| 3.86 | <i>SideShuffle Partners</i> | 193 |
| 3.87 | <i>HighKneeJogging</i> | 195 |
| 3.88 | <i>JumpingJack</i> | 197 |
| 3.89 | <i>Putri Malu</i> | 203 |
| 3.90 | <i>Pendekar Melewati Goa</i> | 205 |
| 3.91 | <i>Pendekara Membawa Mangsa</i> | 207 |
| 3.92 | <i>Putri Angkasa</i> | 209 |
| 3.93 | <i>Patung Titian</i> | 212 |
| 3.94 | <i>Kepeting Merajut Asa</i> | 213 |
| 3.95 | <i>Kanguru</i> | 215 |
| 3.96 | <i>Pendekar Mendaki Gunung</i> | 217 |
| 3.97 | <i>Kuda Membawa Harapan</i> | 219 |
| 3.98 | <i>Komodo Berlari</i> | 221 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 3.99 | <i>Laba-Laba Menerkam Mangsa</i> | 223 |
| 3.100 | <i>Bangau Memutar Arah</i> | 225 |
| 3.101 | <i>Tarikan 4 Penjuru</i> | 227 |
| 3.102 | <i>Batu Karang Menahan Ombak</i> | 229 |
| 3.103 | <i>Katak Menuju Angkasa</i> | 231 |
| 3.104 | <i>Menantang Badai</i> | 233 |
| 3.105 | <i>Pendekar Manja</i> | 235 |
| 3.106 | <i>Pukulan Matahari</i> | 237 |
| 3.107 | <i>Cicak Merayap</i> | 239 |
| 3.108 | <i>Pendekar Berkuda</i> | 241 |
| 3.109 | <i>Urutan Gerakan Pendekar Berkuda</i> | 241 |
| 3.110 | <i>Ukuran Gelanggang IPSI</i> | 248 |
| 3.111 | <i>Sirkuit 1</i> | 249 |
| 3.112 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 1</i> | 250 |
| 3.113 | <i>Sirkuit 2</i> | 251 |
| 3.114 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 2</i> | 252 |
| 3.115 | <i>Sirkuit 3</i> | 253 |
| 3.116 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 3</i> | 254 |
| 3.117 | <i>Sirkuit 4</i> | 255 |
| 3.118 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 4</i> | 256 |
| 3.119 | <i>Sirkuit 5</i> | 257 |
| 3.120 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 5</i> | 259 |
| 3.121 | <i>Sirkuit 6</i> | 260 |
| 3.122 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 6</i> | 261 |
| 3.123 | <i>Sirkuit 7</i> | 262 |
| 3.124 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 7</i> | 263 |
| 3.125 | <i>Sirkuit 8</i> | 264 |
| 3.126 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 8</i> | 265 |
| 3.127 | <i>Sirkuit 9</i> | 266 |
| 3.128 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 9</i> | 267 |
| 3.129 | <i>Sirkuit 10</i> | 282 |
| 3.130 | <i>Urutan Gerakan Sirkuit 10</i> | 283 |
| 5.1 | <i>Tes Wall Sit</i> | 291 |
| 5.2 | <i>Tes Pull Up</i> | 292 |
| 5.3 | <i>Tes Back Lift</i> | 293 |

| | |
|------------------------------|-----|
| 5.4 Tes <i>Sit Up</i> | 294 |
| 5.5 Tes <i>Push UP</i> | 295 |
| 5.6 Diagram MHR | 288 |

DAFTAR PUSTAKA

- Bompa, T.O. (2000). *Total training for young champions*. USA: Human Kinetics.
- Bompa, T.O., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports*. USA: Human Kinetics.
- Bompa, T.O., & Carrera, M. (2015). *Conditioning young athletes*. USA: Human Kinetics.
- Bompa, T.O., & Haff, G.G. (2009). *Periodization*. (5^{ed}). United States: Human Kinetics.
- Bompa, T.O., & Pasquale, M.D. (2013). *Serious strength training*. USA: Human Kinetics.
- Contreras, B. (2014). *Bodyweight strength training anatomy*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Fenanlampir, A., & Faruq, M.M. (2015). *Tes dan pengukuran dalam keolahragaan*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Hariono, A. (2005). Predominan sistem energi dalam pencak silat kategori tanding. *Majalah Ilmiah Olahraga*. Volume 11, Desember 2005, TH. XI, No. 3. Hal. 427 – 444.
- Hariono, A. (2006). *Metode melatih fisik pencak silat*. Yogyakarta: FIK UNY.
- Hartati, S. (2005). *Perkembangan belajar pada anak usia dini*. Jakarta: Depdiknas.
- Hendrick, A. (2014). *Dumbbell training*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ambarukmi, D.H., Pasurney, P., Sidik, D.Z., et al. (2007). *Pelatihan pelatih fisik level 1*. Jakarta: KEMENEGPORA RI.
- Jahja, Y. (2011). *Psikologi perkembangan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Munas IPSI. (2007). *Munas Ipsi Xii – 2007, tentang Peraturan Pertandingan Pencak Silat.*
- Rahyubi, H. (2012). *Teori-teori belajar dan aplikasi pembelajaran motorik.* Bandung: Nusa Media.
- Ratamess, N. (2012). *ACSM's foundations of strength training and conditioning.* Indianapolis: American College of Sports Medicine.
- S.S. Stefanus. (2005). *Gambaran nilai 1 repetisi maksimum otot kuadrisep femoris pada subyek sehat berumur 18-25 tahun.* Semarang: FK Undip.
- Giriwijoyo, H.Y.S.S., & Dikdik Z.S. 2012. *Ilmu faal olahraga (fisiologi olahraga).* Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Suharjana. (2007). Latihan beban: sebuah metode latihan kekuatan. *Jurnal Keolahragaan MEDIKORA*, Vol. III, No 1, April 2007, hal. 80-10.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani.* Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Sukadiyanto & Muluk, D. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik.* Yogyakarta: FIK. UNY.
- Sukadiyanto. (2002). *Teori dan metodologi melatih fisik petenis.* Yogyakarta: FIK UNY.
- Sukamti, E.R., Sutapa, P., & Suhartini, B. (2007). *Diktat perkembangan motorik.* Yogyakarta. FIK UNY.
- Sukintaka.(1991). *Teori bermain.* Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.
- Weinberg, R.S & Gould, D. (2007). *Foundations of sport and exercise psychology.* United States: Human Kinetics.



BAB I PENDAHULUAN



A. Latar Belakang

Pencak silat merupakan hasil budaya manusia Indonesia untuk membela dan mempertahankan eksistensi (kemandirian) dan integritas terhadap lingkungan hidup dan alam sekitarnya untuk mencapai keselarasan hidup guna meningkatkan iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa. Maka pencak silat dimasukkan ke dalam cabang olahraga dengan tujuan menjaga, melestarikan, dan mengembangkan seni budaya bangsa Indonesia.

Pada cabang olahraga pencak silat, dibagi menjadi empat kategori pertandingan yaitu kategori tanding, tunggal, ganda, dan regu. Dalam kategori tanding menampilkan dua pesilat dari kubu berbeda yang saling berhadapan. Keduanya menggunakan unsur bela dan serangan yaitu menangkis, mengelak, menyerang pada sasaran dan menjatuhkan lawan, penggunaan taktik dan teknik bertanding, ketahanan stamina, menggunakan kaidah dan pola langkah yang memanfaatkan kekayaan teknik dan jurus, untuk mendapatkan nilai terbanyak. Pencak silat kategori tanding merupakan olahraga *body contact*, kemungkinan terjadinya cedera relatif besar, untuk itu diperlukan komponen biomotor yang baik.

Kategori tunggal adalah kategori pertandingan pencak silat yang menampilkan seorang pesilat memperagakan kemahirannya dalam jurus baku tunggal secara benar, tepat, dan mantap, penuh kejiwaan dengan tangan kosong dan bersenjata. Kategori ganda adalah pertandingan pencak silat yang menampilkan dua orang pesilat dari kubu yang sama memperagakan kemahiran dan kekayaan teknik jurus bela diri pencak silat yang dimiliki. Gerak serang bela ditampilkan secara terencana, efektif, estetik, mantap, dan logis dalam sejumlah rangkaian seri yang teratur, baik bertenaga dan cepat maupun dalam gerakan lambat penuh penjiwaan, dengan tangan kosong dan bersenjata. Kategori regu adalah pertandingan pencak silat yang menampilkan tiga orang pesilat dari kubu yang sama memperagakan kemahiran dalam jurus baku regu secara

benar, tepat, mantap, penuh kejiwaan, dan kompak dengan tangan kosong (Johansyah Lubis, 2004: 8).

Agar dapat menampilkan performa yang baik saat pertandingan, maka komponen biomotor yang diperlukan dalam pencak silat bagi pesilat di antaranya adalah kekuatan, kecepatan, power, fleksibilitas, ketahanan dan koordinasi. Selain itu, aspek psikis berupa penguasaan emosi, motivasi dan intelegensi serta unsur lain yang berkaitan dengan kejiwaan diperlukan agar lebih mendukung untuk menjadi pesilat yang baik. Hal tersebut harus disesuaikan dengan pertumbuhan dan perkembangan manusia.

Pesilat remaja merupakan tahapan yang perlu dibina, dibentuk secara tepat dan benar sesuai dengan tahapan tumbuh kembang pesilat. Apabila pembinaan maupun pembentukan yang diberikan kepada pesilat remaja secara tepat dan benar berdasarkan tumbuh kembang dan metode latihan maka akan dihasilkan atlet yang mempunyai prestasi tinggi dan apabila pembinaan maupun pembentukan yang diberikan kepada pesilat tidak tepat dan benar berdasarkan tumbuh kembang dan metode latihan maka akan dihasilkan atlet yang tidak berprestasi tinggi, dampaknya terhadap tumbuh kembang pesilat akan terhambat pertumbuhan dan perkembangannya. Pengertian masa remaja sendiri fase dari pesilat menuju dewasa, antara perempuan dan laki-laki dimulai dan diakhiri pada umur yang berbeda. Pada perempuan mulai umur 10 tahun dan diakhiri pada umur 18 tahun, sedangkan pada laki-laki mulai umur 12 tahun dan diakhiri pada umur 20 tahun. Sedangkan, masa dewasa adalah waktu yang paling lama dalam rentang kehidupan. Masa dewasa biasanya dimulai sejak usia 18 tahun hingga kira-kira 40 tahun dan biasanya ditandai dengan selesainya pertumbuhan pubertas dan organ kelamin anak telah berkembang dan mampu memproduksi.

Pembelajaran gerak dasar dan latihan fisik antara pesilat laki-laki dan pesilat perempuan semakin meningkat baik dan bisa dilakukan dengan berbagai macam variasi gerakan dan latihan. Perkembangan gerak pada fase dewasa terus berjalan pesat. Seiring dengan meningkatnya ukuran tubuh dan meningkatnya kemampuan fisik, maka meningkat pula kemampuan gerak orang dewasa.

Pada buku ini hanya membahas tentang mengembangkan biomotor *strength* dan *endurance* berdasarkan komponen biomotor yang diperlukan dalam pencak silat karena dipikir penting yang harus dilatihkan pelatih kepada pesilat remaja, karena latihan *strength*

(kekuatan) harus diberikan pada awal latihan sebagai pondasi dalam membentuk komponen biomotor lain maka melalui latihan *strength* (kekuatan) yang benar akan berpengaruh terhadap peningkatan komponen biomotor lain. Sedangkan latihan *endurance* (daya tahan), bagi pesilat remaja yang memiliki komponen ketahanan yang baik, selain mampu bekerja lebih lama dan tidak mudah mengalami kelelahan juga dapat lebih cepat dalam pemulihan, dan untuk menuju puncak prestasi harus dimulai dari pengembangan kemampuan aerobik, ambang rangsang anaerobik, latihan anaerobik, dan puncaknya adalah kecepatan untuk meraih prestasi yang tertinggi (Awan Hariono, 2006: 47). Pesilat dewasa berlatih untuk mempertahankan prestasi dalam penampilan bertandingnya.

Pada kondisi lapangan dapat dijumpai bahwa proses pemberian latihan fisik masih sering terbatasnya sarana dan prasarana dan akhirnya pelatih hanya memberikan latihan yang ada di tempat latihan tanpa memperhatikan faktor resiko yang akan didapat atlet saat latihan yaitu cedera otot, ligamen, tulang, dan sendi. Pelatih dalam memberikan latihan masih banyak berdasarkan pengalaman saat dilatih oleh pelatihnya terdahulu dan latar belakang pelatih bukan dari akademik kepelatihan olahraga yang akhirnya kurangnya kreativitas dan variasi pelatih dalam memberikan atau menyusun metode dan model latihan yang variatif dan menarik, dan masih kurangnya kreativitas pelatih dalam menyiapkan sarana pembelajaran yang sesuai dengan kandungan pembelajaran latihan mudah dan praktis guna mengatasi ketersediaan sarana dan prasarana latihan di tempat latihan.

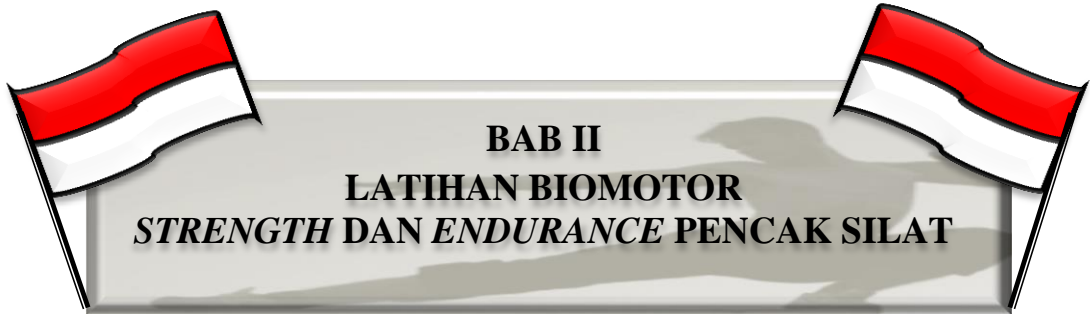
Mengingat penting dan perlu adanya suatu model latihan untuk mengembangkan biomotor pesilat remaja dalam hal ini peneliti membatasi latihan *strength* dan *endurance*. Model latihan yang sesuai dan tepat dengan spesifikasi teknik gerak dan karakteristik pencak silat diharapkan dapat membantu proses pembentukan fisik pesilat. Secara langsung dengan adanya model yang tepat membantu pelatih dalam memecahkan masalah yang sangat mendasar sehingga kebutuhan fisik pesilat dapat tercapai sesuai dengan teknik karakteristik pesilat baik untuk kategori tanding maupun TGR (tanding, ganda, regu). Adanya model latihan untuk mengembangkan biomotor pesilat remaja merupakan jawaban yang sesuai dengan permasalahan yang diharapkan dan dapat bersaing dengan cabang olahraga beladiri lain seperti karate, taekwondo, aikido dalam prestasi tertinggi.

B. Tujuan

100 model latihan untuk mengembangkan biomotor *strength* dan *endurance* untuk pencak silat yang disusun dalam bentuk buku panduan dan DVD (*Digital Versatile Disk*) ini, bertujuan untuk memfasilitasi, memberikan wawasan dan variasi model-model latihan untuk mengembangkan biomotor *strength* dan *endurance* pencak silat yang diharapkan dapat digunakan oleh pelatih dan atlet sebagai salah satu bentuk model latihan fisik yang baik dan efektif melalui aktivitas yang disesuaikan fase pertumbuhan pesilat didik yaitu fase remaja (adolensi) dan mempertahankan prestasi bagi pesilat dewasa.

C. Manfaat

1. Secara langsung dengan adanya model yang tepat membantu pelatih dalam memecahkan masalah yang sangat mendasar sehingga kebutuhan fisik pesilat remaja dan dewasa dapat tercapai untuk mengembangkan biomotor *strength* dan *endurance* sesuai dengan prinsip-prinsip latihan sehingga menghasilkan prestasi yang maksimal yang dapat bersaing dengan cabor beladiri lainnya.
2. Adanya model latihan untuk mengembangkan biomotor *strength* dan *endurance* untuk pencak silat merupakan jawaban yang sesuai dengan permasalahan yang diharapkan yaitu bertambahnya variasi model latihan.
3. Menstimul pelatih dalam mengembangkan jenis model latihan biomotor *strength* dan *endurance*, maupun biomotor lainnya.
4. Dapat digunakan sebagai salah satu pengetahuan dan referensi latihan fisik untuk meningkatkan kemampuan atau kondisi fisik pesilat remaja dan dewasa.
5. Sebagai pendorong dan stimulasi untuk meningkatkan kondisi fisik pesilat remaja dan dewasa khususnya pengembangan biomotor *strength* (kekuatan) dan *endurance* (daya tahan).



BAB II
LATIHAN BIOMOTOR
***STRENGTH DAN ENDURANCE* PENCAK SILAT**

A. Latihan

Pada prinsipnya latihan merupakan suatu proses perubahan ke arah yang lebih baik, yaitu untuk meningkatkan: (1) kualitas fisik, (2) kemampuan fungsional peralatan tubuh, dan (3) kualitas psikis anak latih (Sukadiyanto, 2002: 1).

Latihan ialah upaya sadar yang dilakukan secara berkelanjutan dan sistematis untuk meningkatkan kemampuan fungsional raga yang sesuai dengan tuntutan tugas atau penampilan cabang olahraga yang bersangkutan, untuk dapat menampilkan mutu tinggi cabang olahraga itu baik pada aspek kemampuan dasar (kemampuan fisik) maupun pada aspek kemampuan keterampilannya (kemampuan teknik) (Giriwijoyo & Dikdik, 2012: 316).

Dari pendapat di atas, disimpulkan bahwa latihan adalah suatu latihan yang terencana, terukur, dan teratur yang dilakukan secara berulang-ulang untuk mencapai proses perubahan ke arah yang lebih baik guna tercapainya peningkatan fungsi fisiologis dan psikologis agar memiliki kemampuan dan kesiapan sesuai cabang olahraga yang dipilihnya.

Menurut Dwi Hatmisari Ambarukmi, et al, (2007: 2-3) pelatih maupun atlet dalam menjalankan program latihan harus mengarah sasaran latihan. Adapun sasaran latihan meliputi:

1) Perkembangan Fisik Multilateral

Atlet memerlukan pengembangan fisik secara menyeluruh (multilateral) berupa kebugaran (*fitness*) sebagai dasar pengembangan aspek lainnya yang diperlukan untuk mendukung prestasinya.

2) Perkembangan Fisik Khusus Cabang Olahraga

Setiap atlet memerlukan persiapan fisik khusus sesuai cabang olahraganya, misalnya seorang atlet angkat besi memerlukan kekuatan otot lengan yang prima.

3) Faktor Teknik

Kemampuan biomotor seorang atlet dikembangkan berdasarkan kebutuhan teknik cabang olahraga tertentu untuk meningkatkan efisiensi gerakan. Misal, untuk menguasai tendangan sabit atau C, seorang atlet pencak silat perlu memiliki power dan kelenturan yang baik.

4) Faktor Taktik

Siasat memenangkan pertandingan merupakan bagian dari tujuan latihan dengan mempertimbangkan: (1) kemampuan lawan, (2) kekuatan dan kelemahan lawan, dan (3) kondisi lingkungan. Misal dalam pencak silat atlet berlatih taktik pola langkah (pola langkah U, *zigzag*, segitiga, ladam) ataupun kombinasi gerak baik itu tendangan, pukulan, bantingan, dan sapuan.

5) Aspek Psikologis

Kematangan psikologis diperlukan untuk mendukung prestasi atlet. Latihan psikologis bertujuan meningkatkan disiplin, semangat, daya juang kepercayaan diri dan keberanian. Misal, atlet silat sering uji coba tanding untuk melatih mental, ataupun latihan *imagery*.

6) Faktor Kesehatan

Kesehatan merupakan bekal yang perlu dimiliki seorang atlet, sehingga perlu pemeriksaan secara teratur dan perlakuan (*treatment*) untuk mempertahankannya. Misal, atlet harus selalu diawasi kesehatannya apalagi disaat akan bertanding dan diatur pola makanannya.

7) Pencegahan Cedera

Cedera merupakan peristiwa paling ditakuti atlet, untuk itu perlu upaya pencegahan melalui peningkatan kelenturan sendi, kelenturan dan kekuatan otot. Misal, sebelum melakukan latihan atlet pencak silat harus melakukan latihan pendahuluan yaitu peregangan dan pelepasan dan melakukan

pelenturan secara dinamis dan statis pada otot yang akan digunakan atau diperlukan dalam latihan inti.

Pelatih dalam menghasilkan prestasi atlet yang tangguh perlu dipersiapkan sesuai tahap-tahap calon atlet. Peletakkan dasar bangunan prestasi yang dilaksanakan pada tahap dasar yakni perkembangan multilateral. Pada tahap multilateral dari umur 6 sampai 14. Perkembangan multilateral adalah penting bagi anak-anak muda untuk mengembangkan berbagai keterampilan pokok untuk membentuknya menjadi atlet segala cabang sebelum mereka memulai pelatihan dalam suatu olahraga spesifik. Anak-anak mengembangkan keterampilan dasar seperti jalan, lompat, lempar, tangkap, guling, dan keseimbangan (Bompa, 2000: 3). Selain itu, tujuan perkembangan multilateral adalah meningkatkan seluruh adaptasi, masa anak-anak dan muda mengembangkan berbagai kemampuan motorik dan keterampilan teknik tanpa adanya beban latihan, dan pelatihan harus bersifat permainan yang menyenangkan. Selain itu, program pelatihan multilateral yang memusatkan pada keseluruhan pengembangan atletik, bersama dengan memperoleh strategi dan keterampilan olahraga spesifik, akan mendorong ke arah capaian yang lebih sukses pada suatu langkah yang baik serta doronglah dan tekankanlah untuk mengembangkan fleksibilitas, koordinasi, keseimbangan, sistem *cardiorespiratory* aerobik dan memperkenalkan latihan anaerobik untuk kesiapan pada tahap spesialisasi (Bompa, 2000: 23-25).

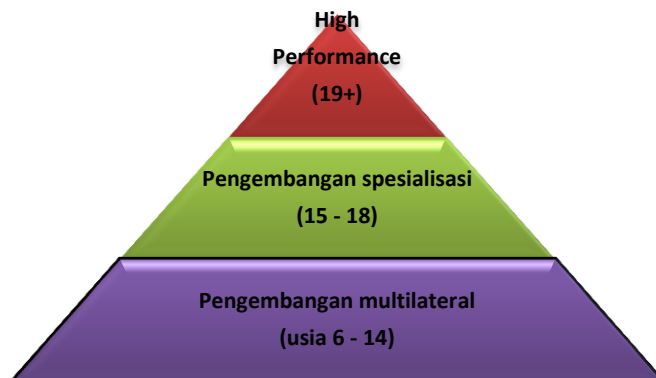
Pada tahap spesialisasi dari umur 15 sampai 18 tahun Spesialisasi berlangsung setelah atlet sudah mengembangkan suatu pondasi penuh multilateral, dan ketika atlet mempunyai keinginan untuk mengkhususkan di dalam olahraga tertentu atau posisi di dalam suatu olahraga regu. Spesialisasi diperlukan untuk mencapai capaian tinggi di dalam apapun cabang olahraga sebab itu dibina ke arah fisik, teknis, taktis, dan adaptasi psikologis (Bompa, 2000: 6). Ini merupakan sebuah proses yang kompleks. Akan tetapi perlu diperiksa peningkatan progresif dalam kemampuan motor yang dominan untuk olahraga seperti power, kapasitas anaerobik, koordinasi spesifik, fleksibilitas dinamis. Pada tingkatan spesialisasi

perlu untuk melanjutkan penekanan pelatihan multilateral, terutama sekali sepanjang *preseason*. Penekanan berlatih otot bahwa atlet terutama semata menggunakan ketika kemampuan teknik (Bompa, 2000: 27).

Pengembangan kekuatan dimulai sesuai spesifik cabang olahraga. Atlet melakukan pelatihan beban dapat dimulai latihan yang memerlukan sedikit pengulangan dan beban lebih berat serta menghindari latihan kekuatan maksimum bagi atlet yang sedang masa pertumbuhan karena dapat mengerdilkan pertumbuhan remaja tidak mencapai tinggi badan yang optimal. Sedangkan pengembangan kapasitas aerobik dan anaerobik dimulai dengan prioritas yang tinggi, sekali mereka mulai mengembangkan daya tahan terkait spesifikasi cabang olahraga. Dengan semakin meningkatkan intensitas dan volume pelatihan anaerobik, karena atlet mampu untuk mengatasi akumulasi asam laktat (Bompa, 2000: 27).

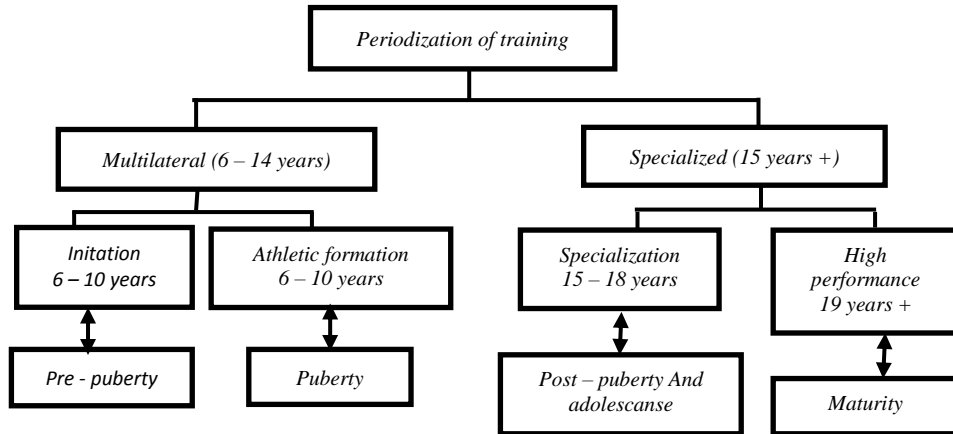
Pada tahap penampilan tertinggi suatu rencana latihan dirancang dengan baik berdasar pada prinsip selaras dari pengembangan jangka panjang akan mendorong ke arah capaian tinggi (Bompa, 2000: 28). Pada tahap penampilan puncak dari 19 tahun ke atas (Bompa, 2000: 23-28).

Berikut gambar 2.1 piramida perkembangan program pelatihan jangka panjang.



Gambar 2.1 *Suggested Long-Term Approach To Specificity Of Training* (Bompa, T.O., 2015: 5)

Selanjutnya gambar 2.2 periodisasi pelatihan jangka panjang di bawah.



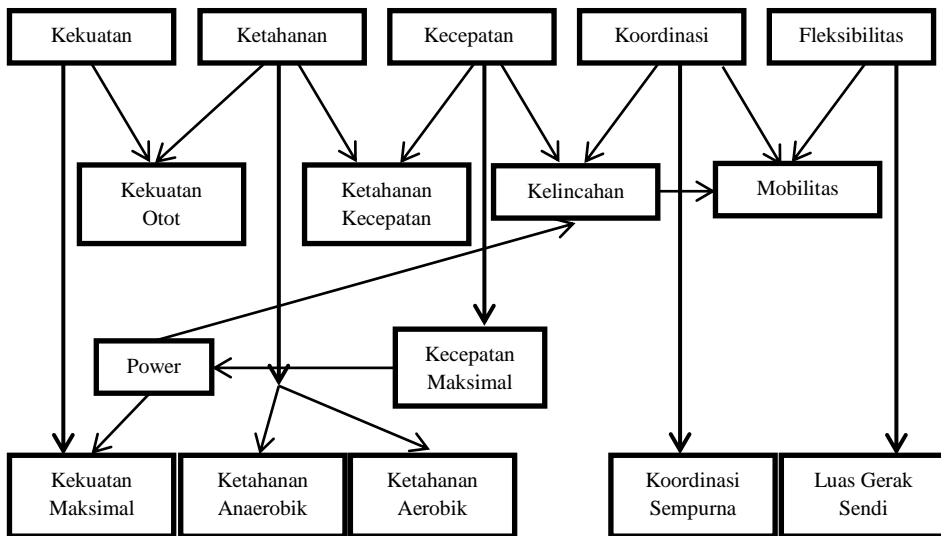
Gambar 2.2 Periodisasi Pelatihan Jangka Panjang
(Bompa, 2000: 22)

a. Biomotor

Menurut Sukadiyanto (2011: 57) biomotor adalah gerak manusia yang dipengaruhi oleh kondisi sistem-sistem organ, di antaranya adalah sistem neuromuskuler, pernapasan, pencernaan, peredaran darah, energi, tulang, dan persendian. Artinya, gerak akan terjadi bila tersedia energi baik yang tersimpan di dalam otot maupun yang diperoleh dari luar tubuh makanan. Semua sistem organ dalam tubuh tersebut sangat berperan pada saat pemrosesan energi yang terjadi di dalam otot sehingga menimbulkan gerak.

Awan Hariono (2006: 41) mengutip perkataan Bompa (1994) komponen dasar dari biomotor olahragawan meliputi kekuatan, ketahanan, kecepatan, koordinasi, dan fleksibilitas. Adapun komponen lain merupakan perpaduan dari beberapa komponen sehingga membentuk satu peristilahan sendiri, di antaranya: power dan kelincahan. Power merupakan gabungan atau hasil kali dari kekuatan dan kecepatan, sedangkan kelincahan merupakan gabungan dari kecepatan dan koordinasi.

Berikut penjelasan gambar 2.3 di bawah.



Gambar 2.3 Saling Ketergantungan Antara Kemampuan Biomotor (Bompa, 2015: 7)

Pengertian komponen biomotor sendiri adalah:

- 1) Ketahanan (daya tahan) adalah keadaan atau kondisi tubuh yang mampu untuk berlatih dalam waktu lama, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan setelah menyelesaikan latihan tersebut (Kardjono, 2008: 10). Selain itu menurut Giriwijoyo, et al (2005: 65) daya tahan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan kerja dalam waktu yang relatif lama.
- 2) Kekuatan adalah kemampuan otot mengembangkan ketegangan maksimal tanpa memperhatikan faktor waktu (Giriwijoyo & Dikdik, 2012: 201). Sedangkan menurut Suharyana (2007: 83) kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menahan atau melawan beban dalam satu kali maksimal. Selaras dengan Giriwijoyo, et al (2005: 71) kekuatan adalah kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan.

- 3) Kecepatan adalah waktu yang dibutuhkan untuk menggabungkan suatu gerak pada sebuah sendi atau gerak tubuh secara menyeluruh (Djoko Pekik I, et al, 2007: 43).
- 4) Kelentukan adalah kualitas yang memungkinkan suatu segmen bergerak semaksimal mungkin menurut kemungkinan rentang geraknya (*range of movement*) (Heri Rahyubi, 2012: 313). Menurut Djoko Pekik I (2000: 49) kelentukan adalah kemampuan persendian untuk bergerak secara luas dan kualitas kelentukan dipengaruhi oleh: (a) struktur sendi, (b) kualitas otot, (c) tendon dan (d) ligamen.
- 5) Koordinasi adalah kemampuan otot dalam mengontrol gerak dengan tepat agar dapat mencapai satu tugas fisik khusus (Sukadiyanto, 2002: 141). Menurut M. Sajoto (1995: 9) koordinasi adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda ke dalam pola gerakan tunggal yang efektif.
- 6) Power adalah hasil kali kekuatan dengan kecepatan (Sukadiyanto, 2002: 96).

Kebugaran jasmani adalah suatu keadaan peralatan tubuh yang mampu memelihara tersedianya energi sebelum, selama, dan sesudah aktivitas. Komponen dasar kebugaran jasmani ditentukan kardiorespirasi, kebugaran energi, dan kebugaran otot.

Secara garis besar komponen biomotor dipengaruhi oleh kebugaran energi dan kebugaran otot. Kebugaran energi adalah komponen-komponen sumber energi yang mengakibatkan terjadinya gerak, yang terdiri atas kapasitas aerobik dan anaerobik. Sedangkan kebugaran otot adalah keseluruhan dari komponen-komponen biomotor yang meliputi kekuatan, ketahanan, kecepatan, power, fleksibilitas, keseimbangan, dan kelincahan (Sukadiyanto, 2002: 36).

Komponen biomotor yang diperlukan dalam pencak silat, di antaranya adalah ketahanan, kekuatan, koordinasi, dan fleksibilitas. Namun demikian buka berarti komponen biomotor yang lain tidak diperlukan dalam pencak silat. komponen biomotor seperti power, stamina, keseimbangan, dan kelincahan merupakan perpaduan dari beberapa komponen biomotor. Artinya, bila

komponen biomotor dilatihkan maka secara otomatis akan menghasilkan power, stamina, dan kelincahan (Awan Hariono, 2006: 43).

b. Pesilat Remaja dan Dewasa

Menurut peraturan pertandingan pencak silat dalam Munas IPSI tahun 2007 bab 1 pasal 2 ayat 1 butir 3 menjelaskan pertandingan golongan remaja untuk putra dan putri, berumur di atas 14 tahun sampai dengan 17 tahun. Sedangkan pertandingan Golongan dewasa untuk Putra dan Putri, berumur di atas 17 tahun sampai dengan 35 tahun.

c. Karakteristik Pesilat Remaja dan Dewasa

Hari Rahyubi (2012: 221) fase remaja (*adolescence*) atau bisa juga disebut masa remaja adalah fase dari anak menuju dewasa, antara perempuan dan laki-laki dimulai dan diakhiri pada umur yang berbeda. Pada perempuan mulai umur 10 tahun dan diakhiri pada umur 18 tahun, sedangkan pada laki-laki mulai umur 12 tahun dan diakhiri pada umur 20 tahun. Yudrik Jahja (2011: 245) menyatakan seorang individu akan mengalami masa di mana ia telah menyelesaikan pertumbuhannya dan mengharuskan dirinya untuk berkecimpung dengan masyarakat bersama dengan orang dewasa lainnya. Masa dewasa adalah waktu yang paling lama dalam rentang kehidupan. Masa dewasa biasanya dimulai sejak usia 18 tahun hingga kira-kira 40 tahun dan biasanya ditandai dengan selesainya pertumbuhan pubertas dan organ kelamin anak telah berkembang dan mampu memproduksi.

Anak-anak yang berusia 12 atau 13 tahun sampai dengan 19 tahun sedang berada dalam pertumbuhan yang mengalami masa remaja. Masa remaja termasuk masa yang sangat menentukan karena pada masa ini anak-anak mengalami banyak perubahan pada fisik dan psikisnya. Pada masa remaja pertumbuhan fisik mengalami perubahan dengan cepat, lebih cepat dibandingkan dengan masa anak-anak dan masa dewasa. Untuk mengimbangi masa pertumbuhan yang cepat itu, remaja membutuhkan makan dan tidur yang lebih banyak. Perkembangan fisik terlihat jelas pada tungkai dan lengan, tulang kaki dan tangan, otot-otot tubuh berkembang

sangat pesat, sehingga anak kelihatan bertubuh tinggi, tetapi kepalanya mirip dengan anak-anak (Endang Rini Sukanti, 2007: 95).

Yudrik Jahja (2011: 231) mengatakan bahwa perkembangan fisik pada masa remaja yaitu tubuh remaja mulai beralih dari tubuh kanak-kanak menjadi tubuh orang dewasa yang cirinya adalah kematangan. Perubahan fisik otak strukturnya semakin sempurna untuk meningkatkan kemampuan kognitif.

Yadrik Jahja (2011: 249) mengatakan pada orang dewasa secara fisik, usia, rangka tubuh, tinggi, dan lebarnya tubuh seseorang dapat menunjukkan sifat kedewasa pada diri seseorang. Faktor-faktor ini memang bisa digunakan sebagai ukuran kedewasaan. Akan tetapi, segi fisik saja belum dapat menjamin ketepatan bagi seseorang untuk dapat dikatakan telah dewasa.

Menurut Sukintaka (1991: 71-72) tahap laku motorik masa remaja dan dewasa (12 tahun-dewasa) adalah spesialisasi dengan karakteristik rekreasi atau kompetisi. Pada masa spesialisasi, sebagian dari gerak spesifik diulang kembali dan disesuaikan dengan gerak spesialisasi cabang olahraganya, dan merupakan kombinasi dari kemampuan dasar yang telah berkembang serta efisiensi gerak jasmani yang dimiliki anak (pesilat), dan matang saat penampilan puncak.

Berdasarkan teori di atas, maka model latihan harus disesuaikan dengan usia, karakteristik, fisik, jenis kelamin, dan psikologi seseorang, khususnya remaja maupun dewasa maka perlu dibuat pengembangan model latihan untuk mengembangkan biomotor *strength* dan *endurance* pesilat agar tercapai penampilan puncak yang optimal.

B. Latihan *Strength* Pesilat

Menurut Suharjana (2007: 83) kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk menahan atau melawan beban dalam satu kali maksimal. Adapun manfaat dari latihan kekuatan, di antaranya untuk: meningkatkan kemampuan otot dan jaringan, mengurangi dan menghindari terjadinya cedera, meningkatkan

prestasi, terapi dan rehabilitasi cedera pada otot, dan membantu dalam penguasaan teknik.

1. Macam-Macam Kekuatan

Menurut Bompa (2009: 268) kekuatan dapat dibedakan dalam beberapa macam, di antaranya: kekuatan umum, kekuatan khusus, kekuatan kecepatan, kekuatan maksimum, daya tahan otot (kekuatan tahanan), kekuatan absolut, dan kekuatan cadangan.

1) Kekuatan Umum

Kekuatan umum adalah kemampuan kontraksi seluruh sistem otot dalam mengatasi tahanan dan beban. Kekuatan umum merupakan dasar yang melandasi seluruh program latihan kekuatan, sehingga dilatihkan pada periodisasi awal.

2) Kekuatan Khusus

Kekuatan khusus adalah kemampuan sekelompok otot yang diperlukan dalam aktivitas cabang olahraga tertentu, yaitu pencak silat. Kekuatan khusus dilatihkan pada periodisasi persiapan tahap akhir.

3) Kekuatan Kecepatan

Kekuatan kecepatan adalah kemampuan otot untuk menjawab setiap rangsang dalam jangka waktu sesingkat mungkin dengan menggunakan kekuatan otot. Adapun ciri dari kekuatan kecepatan adalah:

Beban latihan : 30% – 60% dari 1 RM

Repetisi : 8 – 14 repetisi, kalau sudah tidak kuat berhenti

Set : Tentukan waktu

Irama : Cepat

Kalau tidak bisa menyelesaikan repetisi, beban dikurangi.

4) Kekuatan Maksimal

Kekuatan maksimal adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk melawan atau mengangkat beban secara maksimal dalam satu kali angkat. Kekuatan maksimal sangat diperlukan dalam cabang olahraga pencak silat. Cara meningkatkan kekuatan maksimal dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode *hypertrophy* dan metode *neural*. Adapun ciri dari metode latihan tersebut adalah:

a) Ciri Latihan Metode *Hypertrophy*

Beban latihan : 40% – 80 % dari 1 RM
Repetisi : 12 – 4 repetisi
Set : 3set/sesi
Irama : Lambat

Contoh: Menentukan beban latihan dan menghitung 1 RM (repetisi maksimal) atau persentase repetisi maksimal sebagai berikut:

- (1) Subjek dalam posisi duduk maupun berdiri.
- (2) Beban tes ditentukan sepenuhnya oleh pelatih berdasarkan ketentuan.
- (3) Subjek diminta melakukan gerakan berulang sampai semampunya dengan beban tanpa henti, tanpa keraguan, tanpa gerakan kompensasi dan setiap repetisi gerakan dilakukan dengan kecepatan yang sama.
- (4) Pencarian beban latihan selesai jika subjek berhenti karena kelelahan untuk melanjutkan pengulangan.
- (5) Menghitung 1 RM (repetisi maksimal), digunakan rumus

$$A \text{ Kg} \times 100\% / B\% = 1 \text{ RM}$$

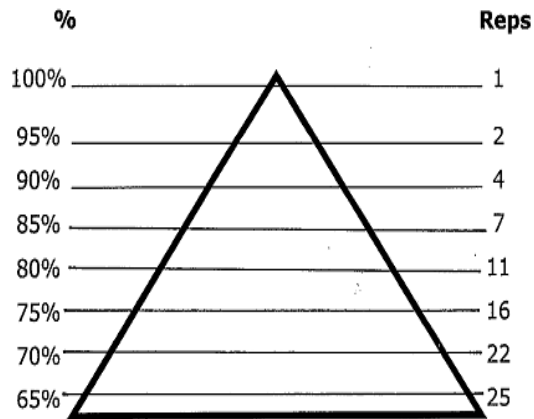
A: Beban yang diberikan kepada subjek

B: Persentase dari Holten diagram berdasarkan jumlah repetisi gerakan yang telah dilakukan subjek.

Contoh 1: Cara menghitung dengan diagram Holten.

Beban awal 10 Kg, maka A = 10 Kg. Subjek melakukan gerakan dengan beban hingga lelah. Bila subjek anggap melakukan 16 x, berarti = 16 repetisi, pada diagram Holten ditarik garis dari sisi repetisi 16 ke arah kiri, didapatkan angka 75%, maka B = 75%. Sehingga didapatkan perhitungan nilai 1 RM.

$$\text{Nilai 1 RM} = A \text{ Kg} \times 100\% / B\% \rightarrow 10 \text{ Kg} \times 100\% / 75\% = 13,33 \text{ Kg.}$$



Gambar 2.4 Diagram Holten
(Stefanus Dion S, 2005: 16)

Contoh 2. Seorang anak mempunyai berat badan 50 kg, dan ingin meningkatkan kekuatan otot *bicep*, anak tersebut mencoba mengangkat *dumbbell* dengan metode acak meningkat untuk mendapatkan 1 RM, setelah mencoba beberapa kali dengan beban yang lebih berat, akhirnya anak tersebut hanya dapat mengangkat 1 repetisi dengan berat *dumbbell* 7 kg. Setelah itu, anak menggunakan latihan metode *hypertrophy*, mulai dari intensitas rendah 40 % sampai intensitas tinggi 80 %, peningkatan intensitas harus selalu meningkat dari setiap minggunya.

$$40\% * 7 \text{ Kg} = 2.8 = 3 \text{ Kg}$$

$$80\% * 7 \text{ Kg} = 5.6 = 6 \text{ Kg}$$

Beban latihan : 40% = 3 Kg dan 80% = 6 Kg

Repetisi : 12 – 4 repetisi

Set : 3set/sesi

T.r dan interval : 2-5 menit

Irama : Lambat

b) Ciri Latihan Metode *Neural*

Beban latihan : 70% – 110% dari 1 RM

Repetisi : 5 – 7 repetisi

Set : 3set/sesi

T. *recovery* : 2 – 5 menit

Irama : Cepat

5) Kekuatan Ketahanan (Daya Tahan Otot)

Kekuatan ketahanan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi tahanan atau beban dalam jangka waktu relatif lama. Adapun ciri dari latihan kekuatan tahanan adalah:

Beban latihan : 30% – 60% dari 1 RM

Repetisi : 8 – 14 repetisi

Set : 3set/sesi

T.r dan interval : 1 – 2 menit

Irama : Cepat sampai tergesa-gesa

Contoh: Cara menentukan beban latihan dengan berdasar repetisi maksimum adalah dilakukan dengan mengetahui kemampuan otot untuk melakukan pengulangan (repetisi) secara maksimum dalam mengangkat beban yang akan digunakan untuk latihan. Sebagai contoh, seorang atlet akan melatih daya tahan otot *bicep*, maka atlet tersebut harus mengangkat *dumbbell* (alat yang ingin digunakan) sebanyak 12 – 20 kali/set. Cara ini dapat dilakukan dengan percobaan, misalnya atlet tersebut mampu mengangkat *dumbbell* 5 kg diangkat sebanyak 16 kali ulangan. Maka beban latihan dapat digunakan sebagai beban latihan, yaitu mengangkat *dumbbell* 5 kg sebanyak 16 kali setiap setnya.

6) Kekuatan Absolut

Kekuatan absolut adalah kemampuan otot olahragawan untuk menggunakan kekuatan secara maksimal tanpa memperhatikan berat badannya sendiri.

7) Kekuatan Relatif

Kekuatan relatif adalah hasil dari kekuatan *absolute* dibagi berat badan. Kekuatan relatif merupakan kekuatan yang diperlukan dalam cabang olahraga pencak silat. Oleh karena penentuan kelas dalam cabang olahraga pencak silat ditentukan oleh berat badan.

2. Faktor yang Mempengaruhi *Strength* (Kekuatan)

Kekuatan otot dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Sharkey (2003) (Suharjana, 2013: 76) faktor yang dapat menentukan kekuatan otot adalah:

1) Ukuran Otot

Besar kecilnya ukuran otot akan berpengaruh terhadap kekuatan otot. Semakin besar serabut otot seseorang akan semakin kuat pula dalam mengangkat beban. Ukuran besar dan panjang otot dapat dipengaruhi oleh bawaan. Namun demikian pembesaran otot dapat disebabkan oleh luasnya serabut otot oleh akibat latihan.

2) Jenis Kelamin

Latihan kekuatan akan lebih memberi keuntungan pada laki-laki dari pada perempuan karena disebabkan oleh perkembangan otot menurut jenis kelamin. Hal ini disebabkan oleh hormon testosterone pada laki-laki yang meningkat 10 kali lebih banyak dari wanita. *Testosterone* adalah *anabolic steroid* yang membantu otot tumbuh membesar.

3) Umur

Kekuatan otot pada laki-laki mencapai puncak pada umur 20-an, dan menurun perlahan-lahan hingga umur 60 tahun atau lebih. Namun penurunan bisa dihambat jika kekuatan otot selalu dipertahankan dengan latihan, bahkan jika latihan teratur atau kekuatan selalu digunakan maka kekuatan bisa dipertahankan sampai 60-an.

3. Prinsip Latihan *Strength* (Kekuatan)

Menurut Sukadiyanto (2011: 96) prinsip latihan kekuatan antara lain:

1) Prinsip Seluruh Tubuh.

Setiap bagian tubuh yang memiliki komposisi otot lebih banyak perlu dilatih kekuatan sebagai tujuan meningkatkan kemampuan olahragawan, memudahkan dalam mempelajari keterampilan baru, dan menghindari kemungkinan terjadinya cedera.

2) Pembebanan Berlebih dan Peningkatan Progresif.

Overload principle adalah prinsip latihan yang menekankan pada pembebanan latihan yang semakin berat. Atlet harus berusaha untuk berlatih dengan beban yang lebih berat daripada yang mampu dilakukannya saat itu (sampai di atas ambang rangsang (atau melebihi kemampuan olahragawan) (Santoso, 2005: 47). Pembebanan dilakukan dengan cara mengangkat beban. Pada prinsip beban lebih, setelah olahragawan melakukan latihan selama tiga minggu, maka beban latihan sudah dapat teradaptasi. Cara meningkatkan beban latihan yang progresif antara lain dengan: (a) diperberat (jumlah beban, repetisi, set, seri atau sirkuit), (b) dipercepat, dan (c) diperlama (Sukadiyanto 2011: 98).

3) *Stretching* (Peregangan)

Stretching merupakan bentuk latihan yang harus dilakukan baik sebelum maupun sesudah latihan kekuatan. Selain itu, juga merupakan bentuk latihan yang harus diberikan dalam setiap awal dan akhir dari sesi latihan. Tujuannya untuk menghindari terjadinya cedera pada saat mengangkat beban, agar seluruh serabut otot sudah terjangkau oleh peredaran darah, sehingga untuk siap menjalankan latihan.

4) Pemanfaatan (*Utility*)

Semua bentuk latihan yang ditujukan untuk meningkatkan selalu dilakukan seperti kenyataan gerak yang dilakukan dalam cabang olahraganya. Artinya dalam latihan kekuatan adalah melakukan gerak cabang olahraganya ditambah beban pemberat.

5) Urutan Latihan

Urutan latihan dimulai dari kelompok otot yang besar lebih dahulu baru menuju ke otot-otot yang lebih kecil.

6) Spesifikasi (kekhususan)

Sasaran latihan kekuatan tidak hanya untuk kelompok otot saja, tetapi juga untuk melatih keterampilan gerak cabang olahraga. Artinya, kelompok otot yang dilatih harus sesuai dengan gerak yang diperlukan dalam aktivitas sesungguhnya.

Misalnya, sasaran latihan untuk meningkatkan kemampuan tendangan A (tendangan lurus) dalam pencak silat, maka bentuk latihan yang menggunakan beban harus dilakukan seperti gerakan tendangan A (tendangan lurus) yaitu model latihan *leg press* bukan *leg extention*.

4. Metode Latihan Kekuatan

Cara yang efektif untuk meningkatkan kebugaran otot dilakukan dengan cara menggunakan beban, karena latihan beban merupakan cara paling baik untuk mengembangkan kekuatan otot. Latihan beban (*weight training*) adalah latihan yang sistematis yang menggunakan beban sebagai alat untuk menambahkan kekuatan otot guna mencapai tujuan seperti memperbaiki kondisi fisik atlet, mencegah terjadinya cedera, dan untuk tujuan kesehatan (Suharjana, 2013: 79).

5. Intensitas Latihan

Berat beban atau intensitas latihan beban menunjukkan pada massa atau ukuran berat yang digunakan dalam mengembangkan kemampuan otot. Intensitas latihan beban yang digunakan untuk latihan dapat ditentukan dengan dua cara, yaitu: (a) berdasar jumlah repetisi yang harus diangkat (*Repetisi Maximum/RM*), (b) berdasarkan persentase atas beban maksimum yang dapat diangkat 1 kali usaha (Suharjana, 2013: 79).

Tabel 2.1 Nilai Intensitas digunakan Latihan Kekuatan dan *Bodybuilding*

| Nomor Intensitas | Intensitas | Persentase dari 1 RM | Tipe Kontraksi |
|------------------|---------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1 | <i>Supermaximum</i> | 101% – 105% | <i>Eccentric, isometric</i> |
| 2 | <i>Maximum</i> | 90% – 100% | <i>Concentric</i> |
| 3 | <i>Heavy</i> | 80% – 89 % | <i>Concentric</i> |
| 4 | <i>Medium</i> | 50% – 79% | <i>Concentric</i> |
| 5 | <i>Low</i> | 30% – 49% | <i>Concentric</i> |

(Bompa, 2013: 28)

Bompa (Suharjana, 2013: 82) memberikan klasifikasi intensitas latihan berdasarkan persentase kemampuan maksimal seperti pada tabel di atas.

Persentase berat beban tersebut disesuaikan dengan pengembangan kemampuan biomotor. Selain itu, berikut ini disajikan tabel 2.2 sebagai panduan untuk memberikan waktu interval antar set dalam berbagai intensitas beban.

Tabel 2.2 Pengaturan Intensitas Beban dan Waktu Interval

| Intensitas | Irama | t.i (menit) | Kegunaan |
|-------------------|-----------------|------------------------|---|
| >105% | Lambat | 4-5 | Meningkatkan kekuatan maksimal dan tonus otot |
| 80% – 100% | Lambat – Sedang | 3-5 | Meningkatkan kekuatan maksimal dan tonus otot |
| 60% – 80% | Lambat – Sedang | 2 | Meningkatkan <i>hypertrophy</i> otot |
| 50% – 80% | Cepat | 4-5 | Meningkatkan power |
| 30% – 50% | Lambat-Sedang | 1-2 | Meningkatkan daya tahan otot |

(Sukadiyanto & Dangsinia, 2011: 105)

6. Repetisi dan Irama Angkatan Latihan

Repetisi jumlah ulangan yang dilakukan dalam mengangkat beban. Semakin berat beban semakin rendah jumlah repetisi, semakin ringan beban semakin banyak repetisi (Suharjana, 2013: 83).

7. Jumlah Set Latihan

Satu sesi latihan terdiri dari sejumlah repetisi latihan yang diikuti dengan interval istirahat. Beban, repetisi dan jumlah set latihan mempunyai hubungan terbalik, jika beban dan repetisi meningkat, maka jumlah set latihan menjadi menurun. Jumlah set juga dipengaruhi oleh kemampuan atlet dan kelompok otot yang akan dilatih (Suharjana, 2013: 83).

8. Interval Istirahat.

Interval secara progresif menurun seiring dengan penyesuaian diri atlet terhadap rangsang latihan. Intensitas istirahat

diperpanjang ketika beban meningkat. Interval istirahat tergantung juga tenaga yang dikerahkan, status latihan irama dan durasi latihan, dan jumlah otot yang terlibat (Suharjana, 2013: 83).

9. Volume dan Intensitas Latihan

Latihan yang baik harus mencapai ambang rangsang. Rangsangan beban yang paling penting untuk suatu program latihan adalah volume dan intensitas. Proses-proses adaptasi menuntut hubungan yang seimbang antara volume dan intensitas. Volume yang tinggi diimbangi dengan intensitas yang rendah, dan sebaliknya intensitas yang tinggi harus diimbangi dengan volume yang rendah. Jika keduanya, yaitu volume dan intensitas tidak seimbang akan membuat prestasi stagnasi (Suharjana, 2013: 86).

10. Sistem Latihan Beban

Beberapa sistem latihan beban yang populer digunakan antara lain: (a) *single set*, (b) sistem beban konstan, (c) sistem piramida, (d) sistem banyak set, (e) sistem super set, (f) *compound set*, (g) sistem *split routine* (Suharjana, 2013: 87).

C. Latihan *Endurance* Pesilat

Latihan ketahanan memiliki pengaruh terhadap kualitas sistem kardiovaskuler, pernafasan, dan sistem peredaran darah sehingga proses pemenuhan energi selama aktivitas dapat berlangsung dengan lancar. Dengan demikian komponen ketahanan sangat diperlukan dalam cabang olahraga pencak silat. Oleh karena pesilat yang memiliki komponen ketahanan yang baik, selain mampu bekerja lebih lama dan tidak mudah mengalami kelelahan juga dapat lebih cepat dalam *merecovery* dirinya (Awan Hariono, 2006: 45).

Menurut Awan Hariono (2006: 45). Ketahanan adalah kemampuan peralatan tubuh. Keuntungan pesilat yang memiliki komponen ketahanan baik, sebagai berikut:

- 1) Dapat menentukan irama dan pola selama bertanding.
- 2) Dapat memelihara atau mengubah irama dan pola permainan sesuai yang diinginkan.

3) Memiliki daya tahan dan tidak mudah menyerah selama pertandingan.

1. Macam-Macam Ketahanan

Ditinjau dari jenisnya, ketahanan dapat dibedakan menjadi dua yaitu ketahanan umum dan ketahanan khusus. Ketahanan umum adalah kemampuan dalam melakukan kerja dengan melibatkan beberapa kelompok otot atau seluruh kelompok otot, sistem pusat syaraf, *neuromuscular*, dan kardiorespirasi dalam jangka waktu lama. Sedangkan ketahanan khusus adalah ketahanan yang hanya melibatkan sekelompok otot lokal. Ketahanan melibatkan seluruh potensi organ dalam tubuh sebagai dasar dari semua jenis ketahanan, sehingga diperlukan oleh semua cabang olahraga sebagai dasar untuk mengembangkan ketahanan khusus (Sukadiyanto, 2012: 62-63). Dengan demikian, sebelum melatih ketahanan khusus maka harus didahului dengan melatih ketahanan umum terlebih dahulu.

Sukadiyanto (2012: 62-63) mengutip dari Bompa (1994) Macam ketahanan ditinjau dari lamanya kerja, ketahanan dibedakan menjadi: (1) ketahanan jangka panjang, (2) ketahanan jangka menengah, dan (3) ketahanan jangka pendek. Adapun ciri-ciri ketahanan ditinjau dari lamanya kerja adalah sebagai berikut:

1) Ketahanan Jangka Panjang

Merupakan ketahanan yang memerlukan waktu lebih dari 8 menit, sehingga kebutuhan energi dipenuhi oleh sistem aerobik.

2) Ketahanan Jangka Menengah.

Merupakan ketahanan yang memerlukan waktu antara 2 sampai 6 menit sehingga kebutuhan energi dipenuhi oleh sistem anaerobik laktik dan anaerobik.

3) Ketahanan Jangka Pendek

Merupakan ketahanan yang memerlukan waktu antara 45 detik sampai 2 menit, sehingga kebutuhan energi dipenuhi oleh sistem anaerobik alaktik.

2. Metode Latihan Ketahanan

Energi diperlukan dalam pencak silat adalah ATP-PC 73,75%, LA-O₂ 16,25%, dan O₂ 10% (Awan Hariono, 2005: 440). Dengan demikian prioritas ketahanan dalam pencak silat adalah ketahanan jangka pendek dan ketahanan jangka menengah. Namun demikian sistem energi aerobik tetap diperlukan dalam pencak silat meskipun hanya 10%. Untuk itu, sistem aerobik perlu diberikan sebagai pondasi untuk melatih sistem anaerobik.

Dari beberapa metode latihan dan persentase pengembangan energi di atas, maka pengembangan dalam menerapkan metode tersebut di antaranya:

a. Metode Latihan Ketahanan

Metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketahanan aerobik, diantaranya adalah: (1) *continuous slower*, (2) *continuous faster*, (3) *jogging*, (4) *interval training* (Sukadiyanto, 2002:47).

b. Metode Latihan Ketahanan Anaerobik

Menurut Fox (1988: 314) metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketahanan anaerobik, diantaranya adalah: (1) *acceleration sprint*, (2) *hollow sprint*, (3) *interval training*, dan (4) *sprint training*.

1) *Acceleration Sprint*

Dimulai dari *jogging* yang semakin lama semakin dipercepat hingga *sprint* dengan cara memperpanjang langkah. Jarak tempuh disesuaikan dengan periodisasi latihan.

2) *Hollow Sprint*

Lari cepat yang diselingi dengan jalan dan *jogging* secara terus menerus: 50 m *sprint*, 50 m jalan, 50 m *jogging*, demikian seterusnya sampai pada batas yang ditargetkan.

3) *Interval Training*

Sebenarnya *interval training* merupakan metode latihan ketahanan yang dapat digunakan untuk meningkatkan ketahanan aerobik dan anaerobik. Adapun yang membedakan adalah pada pengaturan antara waktu

latihan dan waktu istirahat. Metode *interval training* dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu: *long-interval training*, *intermediate-interval training*, dan *short-interval training*. (Awan Hariono, 2006:51).

a) *Long –Interval Training*

Meskipun *long-interval training* lebih dominan untuk meningkatkan ketahanan aerobik, namun berpengaruh terhadap peningkatan ketahanan anaerobik. Adapun menu dari *long-interval training* adalah sebagai berikut:

| | |
|-------------|-----------------------|
| Intensitas | : 85% – 90% |
| Waktu kerja | : 2 – 5 menit |
| T.r | : 1:1 s.d 1:2 |
| T.i | : 2 – 8 menit (aktif) |
| Repetisi | : 3 – 12 kali |

b) *Intermediate–Interval Training* (Aerobik dan Anaerobik)

Durasi pada latihan ini lebih pendek dari *long-interval training*, tapi intensitas latihan ditingkatkan sehingga dapat meningkatkan ketahanan aerobik maupun anaerobik. Adapun menu dari *intermediate-interval training* sebagai berikut:

| | |
|-------------|-----------------------|
| Intensitas | : 85% – 90% |
| Waktu kerja | : 2 – 5 menit |
| T.r | : 1:1 s.d 1:2 |
| T.i | : 2 – 8 menit (aktif) |
| Repetisi | : 3 – 12 kali |

c) *Short–Interval Training* (Anaerobik): Pre s.d kompetisi

Short-interval training lebih mengarah pada ketahanan anaerobik, oleh karena tujuan dari latihan ini dikhususkan pada peningkatan power otot. *Short-interval training* juga meningkatkan ketahanan aerobik meskipun relatif kecil. Adapun menu dari *short-interval training* adalah sebagai berikut:

| | |
|------------|--------|
| Intensitas | : >95% |
|------------|--------|

| | |
|-------------|--------------------------|
| Waktu kerja | : 5 – 30 detik |
| T.r | : 1:3 s.d 1:5 |
| T.i | : 15 – 150 menit (aktif) |
| Repetisi | : 5 – 20 kali |

4) *Sprint Training*

Metode latihan ini lebih tepat diterapkan pada periodisasi pre kompetisi sampai dengan kompetisi. Adapun bentuk latihan *sprint training* adalah berlari dengan kecepatan maksimal, menempuh jarak yang pendek (30 – 50m), dan dilakukan secara berulang-ulang (repetisi: 16 – 20 kali). Adapun menu dari *sprint training* adalah sebagai berikut:

| | |
|------------|---|
| Intensitas | : 100% |
| Jarak | : 40 meter (variasi) |
| Volume | : 4 set dengan 4 repetisi (16 repetisi) |
| T.r | : lengkap (1:4 – 5) |
| T.i | : lengkap (1:4 – 5) |
| Frekuensi | : 3x/ minggu |

Sasaran latihan ketahanan adalah peningkatan sistem energi, baik yang sifatnya aerobik maupun anaerobik. Meskipun untuk energi yang anaerobik masih dikelompokkan lagi menjadi energi anaerobik laktik dan anaerobik alaktik. Oleh karena itu, susunan menu program latihan untuk kedua jenis sistem energi yang digunakan tersebut tertentu terdapat perbedaan. Maka dibutuhkan garis besar pedoman dalam menyusun menu program melatih ketahanan aerobik dan anaerobik (baik yang laktik maupun alaktik).

Berikut tabel piramida latihan atau garis besar pedoman menyusun menu program melatih ketahanan aerobik dan anaerobik.

Tabel 2.3 Piramida Latihan

| Puncak Prestasi | | Sasaran | Periodisasi |
|------------------|-----|---------|---|
| % | 100 | | <i>Speed</i> (kecepatan) Pra + Kompetisi |
| D | 95 | → | Latihan Anaerobik Pra + Kompetisi |
| | 90 | | |
| J | 85 | → | <i>Anaerobic Threshold</i> Persiapan I – II |
| | 80 | | |
| M A K S | 75 | → | Pondasi Aerobik Transisi – Persiapan I |
| | 70 | → | |
| | 60 | → | |
| | | | |

(Martens (1990)) (Sukadiyanto & Dangsin, 2011: 67)

Pada tabel 6 di di atas, pentahapan dalam piramida latihan yang menunjukkan bahwa sebelum melatih unsur-unsur yang lain harus didahului dengan melatih untuk ketahanan, terutama kemampuan aerobik. Sukadiyanto (2011: 67) mengutip dari Sharkey (1986) dan Martens (1990) dalam periode latihan untuk menunjukkan puncak prestasi dimulai dari latihan yang mengembangkan kemampuan aerobik, selanjutnya ambang rangsang anaerobik (*anaerobik threshold*), anaerobik, dan puncaknya adalah kecepatan.

Saat menentukan hitungan denyut jantung latihan diperlukan persyaratan yang harus diketahui lebih dahulu, yaitu usia olahragawan dan denyut jantung istirahat (dihitung pada saat bangun tidur pagi hari), sehingga dapat menghitung denyut jantung maksimal. Pada umumnya, bagi orang yang tidak terlatih, rumus untuk menentukan denyut jantung maksimal adalah $220 - \text{umur}$. Rumus tersebut berlaku untuk orang awam, tetapi untuk orang terlatih kurang sesuai. Semakin olahragawan itu terlatih kecenderungan denyut jantung semakin rendah. Untuk itu penentuan ukuran denyut jantung maksimal dapat menggunakan rumus seperti tabel berikut.

Tabel 2.4 Perkiraan Menghitung Denyut Jantung Maksimal

| Rumus | Denyut Jantung | Keterangan |
|------------|---------------------|-----------------|
| 220 – usia | ≥ 60 x / menit | Tidak terlatih |
| 210 – usia | 51 – 59 x / menit | Terlatih |
| 200 – usia | ≤ 50 x / menit | Sangat terlatih |

(Sukadiyanto & Dangsin, 2011: 70)

Selanjutnya cara menentukan intensitas latihan menggunakan ukuran denyut jantung atau dengan menghitung denyut jantung latihan menggunakan rumus sebagai berikut.

Tabel 2.5 Rumus Denyut Latihan

| |
|---|
| $DJ. \text{ Latihan} = DJ. \text{ Istirahat} + \dots \% (DJ. \text{ Maksimal} - DJ. \text{ Istirahat})$ |
|---|

(Sukadiyanto & Dangsin, 2011: 70)

Tabel 2.6 Pedoman untuk Latihan Ketahanan Aerobik dan Anaerobik

| Aerobik | Komponen Latihan | Anaerobik |
|---|------------------|---|
| 60 – 70 % maksimal Denyut jantung 140 – 160x/menit | Intensitas | 90 – 95 % maksimal Denyut jantung 170 – 190x/menit |
| 3 – 10 menit | Durasi | 5 – 120 detik |
| 3 – 4 menit (aktif <i>recovery</i>) Denyut jantung 120x/menit | <i>Recovery</i> | 2 – 10 menit (lari/ <i>jogging</i>) |
| Relatif lebih tinggi (160x/menit) | Repetisi | 3 – 4 set dengan 4 – 6 repetisi |

(Sukadiyanto & Dangsin, 2011: 78)

Tabel di atas garis besar pedoman dalam menyusun menu program melatih ketahanan aerobik dan anaerobik (baik yang laktik maupun alaktik).

Sasaran latihan ketahanan adalah peningkatan sistem energi, baik yang sifatnya aerobik maupun anaerobik. meskipun untuk energi yang anaerobik masih dikelompokkan lagi menjadi energi anaerobik laktik dan anaerobik alaktik. Oleh karena itu, tabel 2.6 di atas telah tersedia susunan menu program latihan untuk

kedua jenis sistem energi yang digunakan tersebut tertentu terdapat perbedaan.

D. Sistem Energi Pencak Silat

Secara umum setiap cabang olahraga memerlukan sistem energi aerobik termasuk pencak silat. Kemampuan aerobik merupakan landasan untuk pengembangan sistem energi anaerobik alaktik dan anaerobik laktik. Dari ketiga sistem energi tersebut, prioritas setiap periode berbeda-beda untuk setiap tujuan sehingga perlu disesuaikan dengan tahap periodisasi yang sedang dijalani (Awan H, 2006: 47).

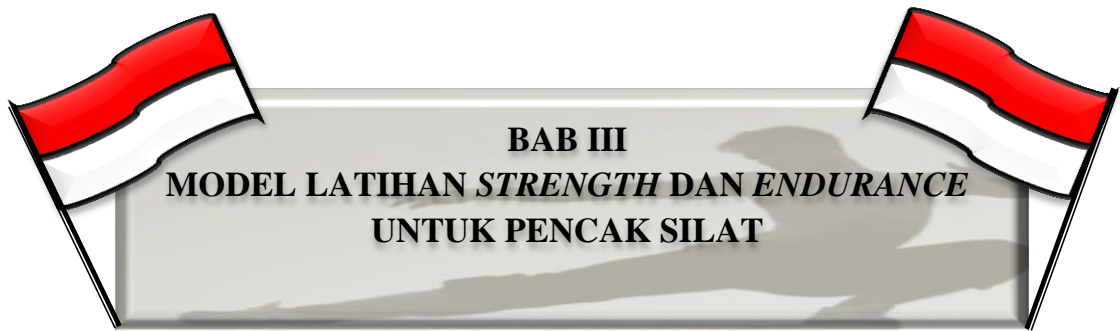
Selain berkaitan dengan periodisasi latihan, predominan sistem energi juga berkaitan dengan pemilihan metode latihan. Dengan mengetahui predominan sistem energi yang digunakan, dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam memilih dan menentukan metode peningkatannya. Berdasarkan pengamatan sederhana, predominan sistem energi pencak silat adalah ATP-PC: 73,75%, LA-O₂: 16,25%, dan O₂: 10 % (Awan Hariono, 2005: 440).

E. Predominan Komponen Biomotor Pencak Silat

Predominan komponen biomotor pada pencak silat diantaranya adalah ketahanan, kekuatan, kecepatan, fleksibilitas, power, kelincahan, dan koordinasi. Dengan mengetahui dominasi komponen biomotor yang digunakan maka pelatih dapat menentukan materi dan metode latihannya (Awan Hariono, 2006: 130).

Ruang lingkup pembahasan ini, biomotor yang dibutuhkan bagi pesilat remaja dan dewasa yaitu *strength* dan *endurance* karena pada pesilat remaja, kekuatan harus diberikan pada awal latihan sebagai pondasi dalam membentuk komponen biomotor lain maka melalui latihan kekuatan yang benar akan berpengaruh terhadap peningkatan komponen biomotor lain. Sedangkan *endurance*, bagi pesilat yang memiliki komponen ketahanan yang baik, selain mampu bekerja lebih lama dan tidak mudah

mengalami kelelahan juga dapat lebih cepat dalam *merecovery*, dan untuk menuju puncak prestasi harus dimulai dari pengembangan kemampuan aerobik, ambang rangsang anaerobik, latihan anaerobik, dan puncaknya adalah kecepatan untuk meraih prestasi yang tertinggi. Dan pada pesilat dewasa latihan kekuatan dan latihan daya tahan digunakan untuk terus mempertahankan performa dalam bertanding dalam mencapai prestasi tertinggi.



BAB III

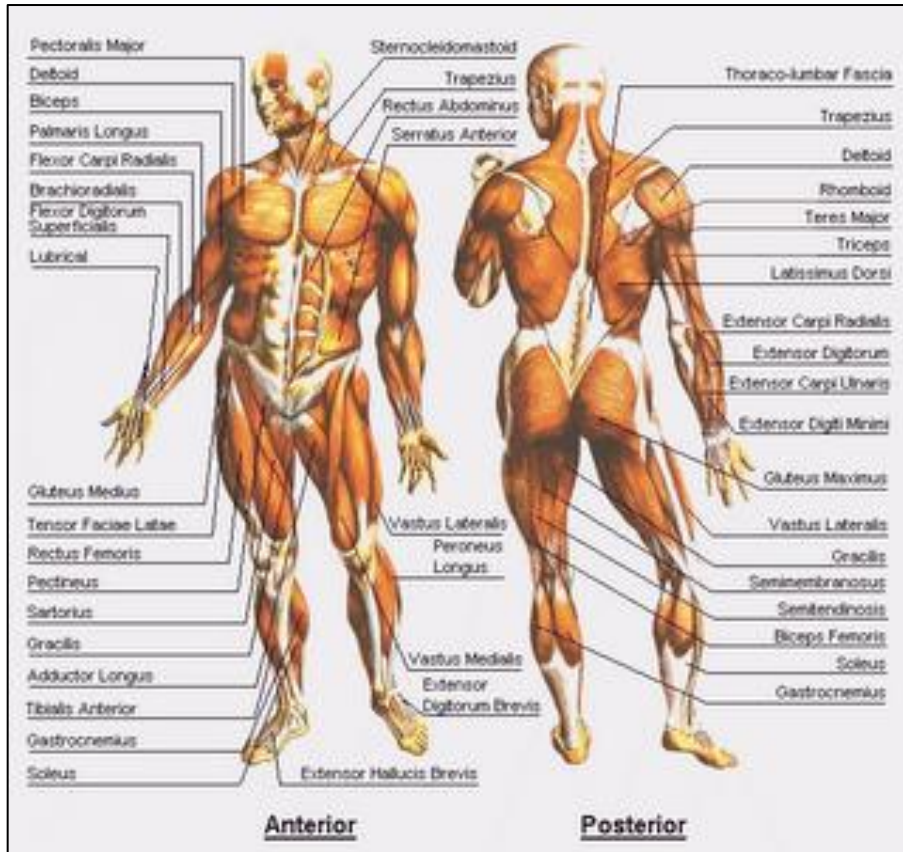
MODEL LATIHAN *STRENGTH* DAN *ENDURANCE* UNTUK PENCAK SILAT

Model latihan *strength* dan *endurance* yang dikembangkan terdiri dari 100 model latihan yang masing-masing meliputi 3 bentuk cara latihan yaitu (1) berada di *gym* dan menggunakan alat *gym*, (2) bentuk permainan yang berdasarkan unsur teknik dan taktik berada di *TC (training center)*, dan (3) bentuk sirkuit berdasarkan unsur teknik dan taktik berada di *TC (training center)*. Pengembangan model latihan di atas sudah disesuaikan dengan metode dan karakteristik usia latihan fisik yang berdasarkan kebutuhan pencak silat.

Model latihan *strength* dan *endurance* yang terdiri dari 100 model latihan, bertujuan mengembangkan biomotor *strength* dan *endurance* untuk pencak silat.

Berikut ini penjelasan langkah-langkah model latihan *strength* dan *endurance* untuk pencak silat, dan buku ini disertai dengan gambar anatomi tubuh manusia dan gambar gerakan latihannya.

ANATOMI OTOT MANUSIA



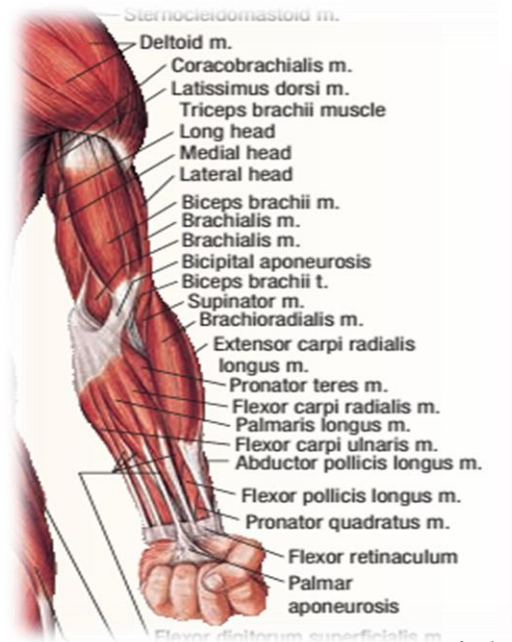
(Sumber. www.Google.com)

A Model Latihan *Gym*

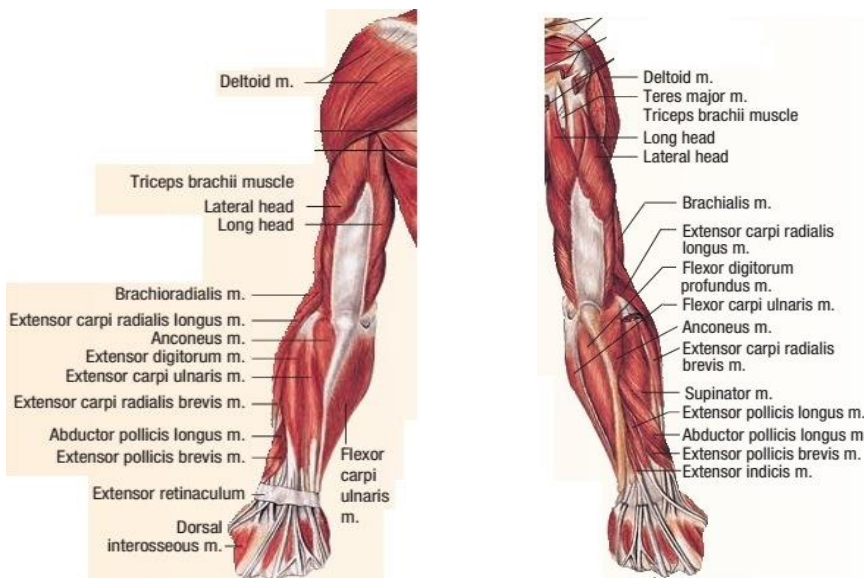


| Model Latihan | Halaman |
|---|----------------|
| <i>a.1 Bicep Curls</i> | 37 |
| <i>a.2 Seated Alternating Dumbell Curls</i> | 39 |
| <i>a.3 Seated Double Arms Triceps Overhead Extensions</i> | 41 |
| <i>a.4 Supine Triceps Extensions</i> | 43 |
| <i>a.5 Triceps Kickbacks</i> | 45 |
| <i>a.6 Triceps Press Downs</i> | 47 |
| <i>a.7 Reverse Wrist Curls</i> | 49 |
| <i>a.8 Wrist Curls</i> | 51 |

ARMS



Gambar 3.1 *Muscles of The Arms “Front of The Arms”*
(Nicholas Ratamess, 2012: 259)



Gambar 3.2 *Muscles of The Arms “Back of The Arms”*
(Nicholas Ratamess, 2012: 260)