

**HUBUNGAN ANTARA VO2 MAX DENGAN KEMAMPUAN PUTARAN
KAKI (*ROTARY PER MINUTE*) ATLET BALAP SEPEDA KOTA
BANDUNG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga



Oleh,
Ratu Amelia Puspitasari Setiawan
1800996

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS PENDIDIKAN OLAHRAGA DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

**HUBUNGAN ANTARA VO2 MAX DENGAN KEMAMPUAN PUTARAN
KAKI (*ROTARY PER MINUTE*) ATLET BALAP SEPEDA KOTA
BANDUNG**

Oleh

Ratu Amelia Puspitasari Setiawan

1800996

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga

**©Ratu Amelia Puspitasari Setiawan
Universitas Pendidikan Indonesia
2022**

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian, dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

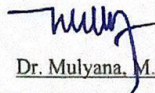
HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN
RATU AMELIA PUSPITASARI SETIAWAN

HUBUNGAN ANTARA VO₂MAX DENGAN KEMAMPUAN PUTARAN
KAKI (RPM) ATLET BALAP SEPEDA KOTA BANDUNG

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

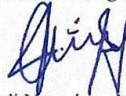
Pembimbing I



Dr. Mulyana, M.Pd.

NIP. 197108041998021001

Pembimbing II

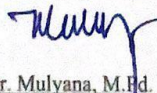


Yudi Nurcahya, M.Pd.

NIP. 920171219861105101

Mengetahui

Ketua Prodi Pendidikan Kepeleatihan



Dr. Mulyana, M.Pd.

NIP. 197108041998021001

ABSTRAK
HUBUNGAN ANTARA VO2 MAX DENGAN KEMAMPUAN PUTARAN KAKI
(ROTARY PER MINUTE) ATLET BALAP SEPEDA KOTA BANDUNG

Pembimbing : Dr. H. Mulyana, M.Pd. & Yudi Nurcahya, M.Pd.

Ratu Amelia Puspitasari Setiawan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat hubungan antara VO2 max dengan kemampuan putaran kaki (*Rotary Per Minute*) pada atlet balap sepeda kota Bandung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini deskriptif korelasi dengan pendekatan kuantitatif. Sampel dalam penelitian sebanyak 7 orang atlet balap sepeda kota Bandung yang memiliki kriteria sample atlet yang sudah memiliki prestasi, dengan rentang umur 17-22 tahun dengan kategori balap sepeda jalan raya. Instrumen pengambilan data menggunakan *Astrand Cycle Test* selama 6 menit. *Astrand Cycle Test* adalah untuk memantau perkembangan VO2 max atlet dan penelitian ini tes yang digunakan penulis yaitu tes *ergocycle* dengan waktu selama 6 menit. Hasil dari analisis data yang diketahui bahwa dapat disimpulkan bahwa semakin VO2 max nya baik atau bagus maka akan semakin baik pula teknik tersebut, kemudian dalam penelitian ini juga telah menemukan bahwa frekuensi kecepatan kayuhan pada atlet sepeda berpengaruh juga terhadap kemampuan pedal berdiri dan duduk, sehingga semakin VO2 max baik dan bagus, maka akan semakin baik pula kemampuan frekuensi kecepatan.

Kata Kunci: balap sepeda, kemampuan putaran kaki (rpm), vo2 max

ABSTRACT

THE RELATIONSHIP BETWEEN VO2 MAX AND THE RPM ABILITY (ROTARY PER MINUTE) OF BANDUNG CITY BICYCLE RACING ATHLETES

Advisor : Dr. H. Mulyana, M.Pd. & Yudi Nurcahya, M.Pd.

Ratu Amelia Puspitasari Setiawan

This study aims to test whether there is a relationship between VO2 max and the ability to rotate the legs (Rotary Per Minute) in bicycle racing athletes in the city of Bandung. The method used in this research is descriptive correlation with a quantitative approach. The sample in the study was 7 bicycle racing athletes in Bandung who had the criteria for a sample of athletes who already had achievements, with an age range of 17-22 years in the category of road bicycle racing. The data collection instrument used the Astrand Cycle Test for 6 minutes. Astrand Cycle Test is to monitor the progress of the athlete's VO2 max and in this study the test used by the author is the ergocycle test with a time of 6 minutes. The results of data analysis that it is known that it can be concluded that the better or better VO2 max is, the better the technique will be, then in this study also found that the frequency of pedaling speed in cyclists also affects the ability of the pedals to stand and sit, so that the more VO2 max is good and good, the better the speed frequency capability will be.

Keywords : bicycle racing, foot rotation ability (rpm), vo2 max

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Secara Teoretis	4
1.4.2 Secara Praktis	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Balap Sepeda	6
2.1.1 Definisi Balap Sepeda	6
2.2 Balap Sepeda <i>Road Bike</i>	7
2.3 Teknik Dasar Sepeda	7
2.3.1 Konsep Dasar Ergonomi	9
2.3.2 Alat Ergo	11
2.4 Putaran Kaki	12
2.6 Volume Oksigen Maksimal (VO ₂ MAX)	14
2.7 Kerangka Berpikir	15
2.8 Hipotesis	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Desain Penelitian	19
3.3 Populasi dan Sampel	20

3.3.1 Populasi	20
3.3.2 Sampel	20
3.4 Instrumen Penelitian.....	21
3.5 Prosedur Penelitian.....	22
3.6 Lokasi dan Waktu	23
3.7 Teknik Analisis Data.....	23
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Temuan.....	25
4.1.1 Deskripsi Data	25
4.1.2 Uji Normalitas Data	27
4.1.3 Uji Homogenitas	28
4.1.4 Uji Korelasi	29
4.2 Pembahasan	30
4.2.1 Terdapat hubungan Antara VO2 max dengan Kemampuan Putaran Kaki (RPM).....	31
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	34
5.1 Simpulan	34
5.2 Implikasi.....	34
5.2.1 Implikasi Teoritis	34
5.2.2 Implikasi Praktis.....	34
5.3 Rekomendasi	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	43
Lampiran 1. Persetujuan Pembimbing	44
Lampiran 2. SK Skripsi.....	45
Lampiran 2. SK Skripsi (Lanjutan).....	46
Lampiran 2. SK Skripsi (Lanjutan).....	47
Lampiran 2. SK Skripsi (Lanjutan).....	48
Lampiran 2. SK Skripsi (Lanjutan).....	49
Lampiran 2. SK Skripsi (Lanjutan).....	50
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	51
Lampiran 4. Surat Balasan Penelitian	52
Lampiran 5. Surat Pernyataan Kesiapan Mengikuti Penelitian.....	53
Lampiran 5. (Lanjutan)	54
Lampiran 5. (Lanjutan)	55

Lampiran 5. (Lanjutan)	56
Lampiran 5. (Lanjutan)	57
Lampiran 5. (Lanjutan)	58
Lampiran 5. (Lanjutan)	59
Lampiran 6. Instrument Tes VO2 max dan RPM	60
Lampiran 7. Data-Data Penelitian.....	61
Lampiran 8. Hasil Output Menggunakan SPSS Versi 25	62
Hasil Uji Normality dan Uji Homogeneity	62
Lampiran 8. (Lanjutan)	63
Hasil Uji Korelasi.....	63
Lampiran 9. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	64
Lampiran 10. Biodata Penulis	65
RIWAYAT HIDUP.....	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknik Dasar <i>pedalling</i>	8
Gambar 2.2 Teknik <i>shifting</i>	8
Gambar 2.3 Teknik <i>breaking</i>	9
Gambar 2.4 Konsep Dasar Ergonomi	9
Gambar 2.5 Hubungan Pedal rate atau <i>Cadence</i> vs <i>Power</i> untuk sprint sepeda... 13	
Gambar 3.1 Paradigma Sederhan	20
Gambar 3.2 <i>Ergo Cycle</i>	22
Gambar 3.3 Langkah-langkah Penelitian.....	23

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Interpretasi besarnya Koefisien Korelasi	24
Tabel 4.1 Deskripsi Data Antara VO ₂ max dengan Kemampuan Putaran Kaki (RPM).....	25
Tabel 4.2 Standar Kemampuan Putaran Kaki (RPM).....	
Tabel 4.3 Uji Normalitas Data	27
Tabel 4.4 Uji Homogenitas	28
Tabel 4.5 Uji Korelasi	29

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Data VO2 max	26
Grafik 4.2 Kemampuan Putaran Kaki (RPM)	26

DAFTAR PUSTAKA

- aditia, L., & Paramitha, S. T. (2018). Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan Perbandingan Hasil Tes Vo₂max Atlet Renang Menggunakan Williams Swimming Beep Test Dan Bleep Test. 3(1), 53–56.
- Ansley, L., Cangle, P., Ansley, L. E. S., & Cangle, P. (2016). Determinants Of “ Optimal ” Cadence During Cycling Determinants Of “ Optimal ” Cadence During Cycling. 1391(October).
<https://doi.org/10.1080/17461390802684325>
- Bosak. (2018). The Effects Of Training Load On Salivary Amylase , Testosterone And Performance In Collegiate Runners May 30 1 : 00 Pm - 3 : 00 Pm Evaluating The Effects Of Two- Minutes Active Recovery On A “ Booster ” Vo₂ Max Test Using Ultramarathon Runners Lynchburg. 2018.
- Chris Camichael & Edmund R. Burke. (2003). Bugar Dan Bersepeda. Pt Raja Grafindo Persada.
- Cunningham, E. J. (2018). Gambling On Bodies: Assembling Sport And Gaming In Japan’s Keirin Bicycle Racing. Japanese Studies, 38(1), 57–74.
<https://doi.org/10.1080/10371397.2018.1440472>
- Dede Demet Barry, Et Al. (2010). Bersepeda Untuk Kebugaran. Pt Intan Sejati.
- Douglas, J., Ross, A., & Martin, J. C. (2021). Maximal Muscular Power : Lessons From Sprint Cycling. <https://doi.org/10.1186/S40798-021-00341-7>
- Edmund R. Burke, P. H. (1999). Posisi Tubuh Untuk Bersepeda (P. 84).
- Fatoni, M., Jariono, G., Subroto, S., & Triadi, C. (2021). The Trend And Interest In Sports Cycling During The Covid-19 Pandemic. Medikora, 20(1), 84–92.
<https://doi.org/10.21831/Medikora.V20i1.40117>
- Giggar G. Khameswara. (2014). Bersepeda Gunung Mengenal, Belajar Dan

Berlatih Sepeda Cross Country (Xc) (P. 21).

Giriwijoyo, S. (2016). *Anatomi & Fisiologi Bagian II: Ergosistema Sekunder*. Cv. Bintang Warliartika.

Gomez-Cabrera, M. C., Domenech, E., Romagnoli, M., Arduini, A., Borrás, C., Pallardo, F. V., Sastre, J., & Viña, J. (2008). Oral Administration Of Vitamin C Decreases Muscle Mitochondrial Biogenesis And Hampers Training-Induced Adaptations In Endurance Performance. *American Journal Of Clinical Nutrition*, 87(1), 142–149. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.1.142>

Gropper Ss, Smith JI, G. J. (2016). *Advance Nutrition And Human Metabolism*. 1–7.

Hakim, A. A. (2008). *Kapasitas Aerobik Dan Anaerobik Pada Anak Laki-Laki Dan Perempuan Ditinjau Dari Ketinggian Wilayah Tempat Tinggal Di Propinsi Jawa Timur*.

Hernawan, N., Rohendi, A., Kardani, G., Studi, P., Jasmani, P., & Galuh, U. (2021). Perbandingan Pengaruh Metode Latihan Tabata Dengan Metode High Intensity Interval Training Terhadap Hasil Daya Tahan Kardiovaskular Pemain Sepakbola. 7(2), 30–42.

Ismaryati, Iskandar, N. M. (2009). Meningkatkan Konsumsi Oksigen Maksimal Dengan Latihan Naik Turun Bangku Berselang Dan Kontinu. 0271, 77–82.

Janowitz, Et Al. (2005). Ergonomics Evaluation Of The Use Of A Handled Shower-Cleaning Tool. *Proceedings Of The Human Factors And Ergonomics Society*, September 2005, 1724–1728. <https://doi.org/10.1177/154193120504901810>

Kenney, W. L. (2011). *Physiology Of Sport And Exercise*. Human Kinetics (P. 122). <https://books.google.co.id/books?id=Zqgkmbg18j8c&hl=id>

Koni Kota Bandung. (2021). *Nomor Pertandingan Balap Sepeda Road Bike*. <http://koni-kotabandung.or.id/v2/nomor-pertandingan/>

- Levine, B. D. (2008). $\dot{V}o_2$: What Do We Know, And What Do We Still Need To Know? *Journal Of Physiology*, 586(1), 25–34. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.147629>
- Mackenzie, B. (2008). 101 Tests D'évaluations.
- Manuaba, A. (1992). Pengaruh Ergonomi Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja. Seminar Produktivitas Tenaga Kerja.
- Martini, T. (2020). Analisis Korelasi Vo_2max , Kecepatan, Dan Rotasi Putaran Kaki Per Menit (Rpm) Ketika Pedaling Posisi Duduk Dan Berdiri.
- Mengoptimalkan Cadence Sepeda | Sepeda.Me. (2021, January 5). <https://www.sepeda.me/others/mengoptimalkan-cadence-sepeda.html>
- Mirza Penggalih. (2015). Perbedaan Perubahan Tekanan Darah Dan Denyut Jantung Pada Berbagai Intensitas Latihan Atlet Balap Sepeda. 3(September), 218–227.
- Mufid, A., & Oce, S. (2020). Perbandingan Vo_2max , Imt, Konsentrasi Dan Prestasi Belajar Siswa Smp Negeri 1 Sumenep Dan Mts Al-Karimiyyah Kabupaten Sumenep. 59.
- Mulyadi, P. (2019). Pengaruh Latihan Circuit Training Terhadap Peningkatan Dayaahan Kekuatan Atlet Balap Sepeda Padang Road Bike. 2. <http://stamina.ppj.unp.ac.id/index.php/jst/article/view/660/297>
- Ninzar, K. (2018). Tingkat Daya Tahan Aerobik (Vo_2max) Pada Anggota Tim Siba Semarang. 2(8), 738–749.
- Norman, P. (2022). Beginner's Guide To Cadence: What It Is, Why It Matters And How To Improve Yours. *Bike Radar*. <https://www.bikeradar.com/advice/skills/what-is-cycling-cadence/>
- Pérez, A., Santamaria, E. K., Operario, D., Tarkang, E. E., Zotor, F. B., Cardoso, S. R. De S. N., Autor, S. E. U., De, I., Dos, A., Vendas, O. D. E., Empresas, D.

A. S., Atividades, P. O., Artigo, N., Gest, G. N. R. M. D. E., Para, D. E. F., Miranda, S. F. Da R., Ferreira, F. A. A., Oliver, J., Dario, M., ... Volk, J. E. (2017). Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi. In *Bmc Public Health* (Vol. 5, Issue 1). <https://Ejournal.Poltektegal.Ac.Id/Index.Php/Siklus/Article/View/298%0ahttp://Repositorio.Unan.Edu.Ni/2986/1/5624.Pdf%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Jana.2015.10.005%0ahttp://Www.Biomedcentral.Com/1471-2458/12/58%0ahttp://Ovidsp.Ovid.Com/Ovidweb.Cgi?T=Js&P>

Pradana, D. F. (2019). Profil Team Pelatnas Paracycling Indonesia Tahun 2018. https://Digilib.Uns.Ac.Id/Dokumen/Detail/70538/Profil-Team-Pelatnas-Paracycling-Indonesia-Tahun-2018%0ahttps://Digilib.Uns.Ac.Id/Dokumen/Download/70538/Mzu3ntu1/Pr ofil-Team-Pelatnas-Paracycling-Indonesia-Tahun-2018-Diwanfp_K5614019-Siap.Pdf

Raharjo, T. (2018). Perancangan Alat Ukur Posisi Bersepeda Ergonomics Bicycle. *World Development*, 1(1), 1–15. <http://Www.Fao.Org/3/I8739en/I8739en.Pdf%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Adolscence.2017.01.003%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Chilyouth.2011.10.007%0ahttps://Www.Tandfonline.Com/Doi/Full/10.1080/23288604.2016.1224023%0ahttp://Pjx.Sagepub.Com/Lookup/Doi/10>

Romi Saputra, A. K. (2019). Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Balap Sepeda Kota Solok. *Tinjauan Kondisi Fisik Atlet Balap Sepeda Kota Solok*, 2(September), 2013–2015. http://Scholar.Googleusercontent.Com/Scholar?Q=Cache:4nglavts3vij:Scholar.Google.Com/+Tinjauan+Kondisi+Fisik+Atlet+BalapSepeda+Kota+Solok&Hl=En&As_Sdt=0,5&As_Ylo=2017&As_Yhi=2022

Sa'adah, S. (2018). Sistem Peredaran Darah Manusia.

Sepeda.Me. (2021a). Mengoptimalkan Cadence Sepeda. <https://Www.Sepeda.Me/Others/Mengoptimalkan-Cadence-Sepeda.Html>

- Sepeda.Me. (2021b). Otot Tubuh Yang Dipakai Ketika Bersepeda. <https://www.sepeda.me/others/otot-tubuh-yang-dipakai-ketika-bersepeda.html>
- Smith, M. M., Sommer, A. J., Starkoff, B. E., & Devor, S. T. (2013). Crossfit-Based High-Intensity Power Training Improves Maximal Aerobic Fitness And Body Composition. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 27(11), 3159–3172. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e318289e59f>
- Steve A. Kautz, Phd & Maury L. Hull, P. (1999). *Analisa Optimasi Bersepeda*. Pt Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*.
- Supriyoko, A., & Mahardika, W. (2018). Kondisi Fisik Atlet Anggar Kota Surakarta. *Jurnal Sportif: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 4(2), 280. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v4i2.12540
- Suyut, T. A. (2018). *Profil Perkembangan Ekstrakurikuler Balap Sepeda Di Smp Negeri 20 Surabaya*. 1–8.
- Tanaka, Et All. (2018). The Influence Of Different Walking Conditions On Walking Parameters June 2 8 : 00 Am - 9 : 30 Am Physiological Performance Predictions Based On Simple Assessments June 2 8 : 00 Am - 9 : 30 Am Relationship Between Clock Gene Expression , Meq Score , And Ex.
- Tanaka, K., Rogers, L. S., Vanness, J. M., Musselman, R., & Jensen, C. D. (2018). The Influence Of Different Walking Conditions On Walking Parameters 3219 June 2 8 : 00 Am - 9 : 30 Am Physiological Performance Predictions Based On Simple Assessments June 2 8 : 00 Am - 9 : 30 Am Relationship Between Clock Gene Expression , Meq Score , A. 3218.
- Tang, A., Sibley, K. M., Thomas, S. G., Bayley, M. T., Richardson, D., Mcilroy, W. E., & Brooks, D. (2009). Effects Of An Aerobic Exercise Program On Aerobic Capacity, Spatiotemporal Gait Parameters, And Functional Capacity In Subacute Stroke. *Neurorehabilitation And Neural Repair*, 23(4), 398–406.

<https://doi.org/10.1177/1545968308326426>

Teja, N. (2021). Issi Kota Bandung Loloskan Empat Pembalap Ke Porprov 2022 – Koni Kota Bandung. <http://koni-kotabandung.or.id/v2/Noval-Teja-Issi-Kota-Bandung-Loloskan-Empat-Pembalap-Ke-Porprov-2022/>

Tri Fatma. (2020). Analisis Tingkat Vo₂max Dan Kapasitas Vital Paru Pemandu Kuda Taman Wisata Gunung Bromo. 1(2).

Trotsek, D. (2017). Upaya Bersepeda Sebagai Moda Transportasi Serta Gaya Hidup Baru Menjaga Kebugaran Jasmani. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 110(9), 1689–1699. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/senfiks/article/view/1688/1445>

Widianingsih, O., & Zuraidah. (2018). Prototipe Modifikasi Ergocycle Dengan Memanfaatkan Sepeda Bekas Sebagai Solusi Pemenuhan Kebutuhan Aktivitas Aerobic Tunanetra. *World Development*, 1(1), 1–15. <http://www.fao.org/3/I8739en/I8739en.pdf> <http://dx.doi.org/10.1016/J.adolescence.2017.01.003> <http://dx.doi.org/10.1016/J.childyouth.2011.10.007> <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2016.1224023> <http://pdx.sagepub.com/lookup/doi/10>

Wijaya, R. B., Pendidikan, S., Olahraga, K., Keolahragaan, F. I., Surabaya, U. N., Pendidikan, S., Olahraga, K., Olahraga, F. I., & Surabaya, U. N. (2019). Analisis Kondisi Fisik Alet Puslatcab Issi Balap Sepeda Surabaya Nomor Jalan Raya Menjelang Porprov 2019 Analisis Kondisi Fisik Alet Puslatcab Issi Balap Sepeda Surabaya Nomor Jalan Raya Menjelang Porprov 2019.

Wikipedia. (2020). Vo₂max. https://en.wikipedia.org/wiki/Vo2_Max

Yudha Sukawati, S. (2010). Nilai Vo₂max Mahasiswa Kobe Jepang Lebih Tinggi Daripada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. *Uns-F. Kedokteran Jur. Ilmu Kedokteran*.

Yusro. (2017). Jangan Abaikan Teknik Dasar Bersepeda - Tips Dan Trik Bersepeda. <https://rangerpocy-tips.blogspot.com/2019/02/jangan-bersepeda>.

Abaikan-Teknik-Dasar-Bersepeda.Html

Yusuf Aziz Nugroho. (2013). Pengaruh Pemberian Core Stability Exercise.

Zafar Sidik, D. (2019). Kondisi Fisik. Pt. Remaja Rosdakarya.