

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Antropometri

Kata antropometri diambil dari bahasa Yunani yaitu *anthropos* dan *metros*. *Anthropos* yang berarti manusia dan *metros* yang berarti pengukuran. Jadi antropometri adalah pengukuran tubuh manusia (Pengukuran Antropometri Dasar Teori, 2022). Dari sudut pandang gizi, antropometri berhubungan dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh. Antropometri juga dilakukan untuk menilai status gizi dari seseorang (Studi et al., 2016).

Antropometri dibagi menjadi dua jenis, yaitu antropometri statis dan dinamis. Perbedaan dari dua jenis tersebut adalah posisi saat diperiksa. Antropometri statis berarti seseorang diperiksa harus dalam keadaan diam, contohnya seperti tinggi badan, berat badan, panjang lengan, lingkaran lengan atas, dan lain-lain. Sedangkan antropometri dinamis diperiksa dalam keadaan seseorang bergerak lalu diamati ciri dan kondisi fisiknya (Purnomo, 2013; Rr. Chusnu Syarifa D.K, 2017).

Alat yang dipakai untuk pemeriksaan antropometri berbeda-beda tergantung dari penilaian apa yang dilakukan. Contohnya seperti penilaian lingkaran lengan atas dan lingkaran kepala menggunakan *metline*, penilaian lipatan dan ketebalan kulit menggunakan *skinfold caliper*. Ada juga alat yang digunakan tergantung dari umur yang diperiksa, seperti pengukuran tinggi badan saat pasien belum bisa berdiri masih menggunakan papan ukur sampai bisa berdiri baru menggunakan *microtoise*, lalu pengukuran berat badan untuk bayi menggunakan

timbangan bayi sampai bayi sudah bisa berdiri baru menggunakan timbangan injak(Studi et al., 2016).

2.1.2 Lingkar Lengan Atas

Lingkar lengan atas merupakan salah satu pengukuran antropometri yang sering dilakukan untuk menilai status gizi(Kurdanti et al., 2020). Mengukur lingkar lengan atas bisa dilakukan untuk mengatur status gizi bayi di dalam keadaan darurat atau saat berat dan tinggi badan penilaiannya tidak akurat. Selain itu, sering juga dilakukan untuk menilai status gizi pada ibu hamil. Cara mengukur lingkar lengan atas adalah dengan menggunakan alat meteran atau pita ukur atau *metline* yaitu mengukur diantara *acromion process* dan *olecranon process*(Mulyasari & Purbowati, 2018). Hasil dari nilai lingkar lengan atas dapat menunjukkan mengenai jaringan otot dan lapisan lemak di bawah kulit, sehingga dari hasil nilai tersebut dapat dilihat apakah ada atau tidak pengurangan massa otot dan lapisan lemak di bawah kulit(Kurdanti et al., 2020). Terdapat perbedaan nilai standar laki-laki dan perempuan sesuai dengan tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Perbedaan Nilai Standar Lingkar Lengan Atas Perempuan dan Laki-laki(Fajar, 2009)

| | Laki-Laki | Perempuan |
|---------------|-----------|-----------|
| Nilai Standar | 29,3 cm | 28,5 cm |

2.1.3 Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh adalah salah satu parameter dari antropometri yang digunakan untuk menentukan status gizi seseorang apakah kurang, baik, atau kegemukan. Untuk mendapatkan nilai indeks massa tubuh,

diperlukan data berat badan dan tinggi badan lalu dimasukkan ke dalam rumus indeks massa tubuh, yaitu IMT : $\frac{\text{Berat Badan (kg)}}{(\text{Tinggi Badan (m)})^2}$ (Situmorang, 2017) dan setelah itu diinterpretasikan sesuai dengan tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Klasifikasi BMI berdasarkan WHO dan Asia Pasifik (Lim et al., 2017)

| Klasifikasi | WHO | Asia Pasifik |
|---------------------------------|-----------|--------------|
| <i>Underweight</i> | <18,5 | <18,5 |
| Normal | 18,5-24,9 | 18,5-22,9 |
| Pre-Obesitas/ <i>Overweight</i> | 25-29,9 | 23-24,9 |
| Obesitas | ≥30 | ≥25 |

2.1.4 Push Up

2.1.4.1 Definisi *Push Up*

Push up adalah salah satu olahraga yang cepat dan efektif untuk meningkatkan kekuatan tubuh yang dilakukan dalam posisi pronasi, badan mendatar dengan posisi kepala ke bawah, dan dengan cara mengangkat dan menurunkan tubuh menggunakan lengan kiri dan kanan. Banyak manfaat saat melakukan *push up*, salah satunya *push up* dapat menguatkan otot-otot punggung, lengan, dan dada. *Push up* merupakan olahraga yang sederhana karena dapat dilakukan di mana saja dan tanpa menggunakan alat apapun (Qohhar, 2019).

2.1.4.2 Manfaat *Push Up*

Push up memiliki beberapa manfaat, sebagai berikut:

1. Meningkatkan kekuatan tubuh

Push up yang sering dilakukan akan membentuk otot-otot yang akan memberikan kekuatan pada tubuh (Contreras et al., 2012)

2. Membentuk otot-otot dan postur tubuh yang baik

Push up yang dilakukan secara rutin dan benar akan membentuk otot dada, bahu, punggung, dan lengan sehingga postur tubuh akan lebih baik (Saputra et al., 2018).

2.1.4.3 Teknik Push Up

Push up terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut (Sumantri Ajis, 2020):

1. Diawali dengan posisi badan tengkurap, kedua kaki rapat lurus ke belakang dengan ujung kaki bertumpu pada lantai
2. Kedua telapak tangan menapak lantai di samping dada, jari-jari menghadap ke depan dan posisi siku ditekuk
3. Angkat badan hingga kedua tangan lurus, sementara posisi kepala, badan, dan kaki berada dalam satu garis lurus
4. Badan diturunkan kembali dengan cara menekuk lengan dengan posisi kepala, badan, dan kaki tetap lurus
5. Lakukan gerakan secara berulang.

2.1.4.4 Tes Kesegaran Jasmani *Push Up*

Tes kesegaran jasmani *push up* merupakan tes garjas B yang dilakukan selama satu menit sesuai dengan petunjuk teknis tes kesegaran jasmani Tentara Nasional Indonesia Angkatan Darat. Dalam satu menit tersebut, *push up* yang dihitung hanya *push up* dengan posisi yang benar dan setelah itu dilihat dalam tabel penilaian tes garjas.

Tabel 2. 3 Tabel Nilai Tes Kesegaran Jasmani B (*Push Up*) (TNI AD, 2020)

| Nilai | Perorangan (Umur 18-25 tahun) | Total <i>Push Up</i> Wanita | Total <i>Push up</i> Pria |
|-------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 100 | | 28 | 43 |
| 95 | | 27 | 42 |
| 90 | | 26 | 41 |
| 85 | | 25 | 40 |
| 80 | | 24 | 39 |
| 75 | | 23 | 38 |
| 70 | | 22 | 37 |
| 65 | | 21 | 36 |
| 60 | | 20 | 35 |
| 55 | | 19 | 34 |
| 52 | | - | 33 |
| 51 | | 18 | - |

| | | |
|----|----|----|
| 49 | - | 32 |
| 47 | 17 | - |
| 46 | - | 31 |
| 43 | - | 30 |
| 42 | 16 | - |
| 40 | - | 29 |
| 37 | 15 | 28 |
| 34 | - | 27 |
| 32 | 14 | - |
| 31 | - | 26 |
| 28 | 13 | 25 |
| 25 | - | 24 |
| 22 | - | 23 |
| 23 | 12 | - |

| | | |
|----|----|----|
| 19 | - | 22 |
| 18 | 11 | - |
| 16 | - | 21 |
| 13 | 10 | 20 |
| 10 | - | 19 |
| 8 | 9 | - |
| 7 | - | 18 |
| 4 | - | 17 |
| 3 | 8 | - |
| 1 | - | 16 |

2.1.5 Penyakit Muskuloskeletal

Sistem muskuloskeletal merupakan sistem yang penting pada tubuh manusia untuk bergerak. Dengan adanya masalah pada sistem muskuloskeletal akan mengganggu manusia untuk bergerak dan menunjang aktivitas sehari-hari.

2.1.5.1 Definisi

Sistem muskuloskeletal adalah suatu sistem untuk membantu pergerakan, menopang berat badan, melindungi organ yang terdiri dari tulang, otot, ligamen, tendon, dan sendi (*Muskuloskeletal Health, 2022*). Sedangkan penyakit muskuloskeletal adalah penyakit yang paling banyak diakibatkan oleh pekerjaan yang mengenai sistem muskuloskeletal dan dapat mempengaruhi gerakan tubuh (Lin et al., 2020). Banyak faktor yang dapat menyebabkan terjadinya penyakit muskuloskeletal seperti umur, penyakit autoimun, genetik, kongenital, kurang pemanasan, maupun karena masalah patologis yang didapat (*Muskuloskeletal Health, 2022*).

2.1.5.2 Penyakit Tulang

Tulang adalah salah satu organ struktur manusia yang keras dan berfungsi untuk membentuk postur tubuh, melindungi organ dalam, alat gerak. Selain itu, untuk mempertahankan konsentrasi ion-ion penting di dalam tubuh, tulang berfungsi menyimpan cadangan kalsium, fosfat, dan ion lainnya. Penyakit tulang berarti penyakit yang terjadi pada tulang dan dapat menghambat fungsi dari tulang tersebut. Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya penyakit pada tulang, seperti kekurangan vitamin D, genetik, generatif, dan kurangnya olahraga yang menyebabkan kepadatan tulang akan berkurang (Mescher, 2018).

Salah satu penyakit tulang yang umum terjadi adalah fraktur atau patah tulang. Fraktur memiliki definisi yang berbeda-beda tergantung dari sumbernya. raktur adalah kerusakan atau diskontinuitas struktur jaringan tulang, tulang rawan atau epifisis (Andrifan, 2022). Fraktur dapat terjadi karena adanya trauma secara langsung atau secara patologis yang

menyebabkan terjadinya perubahan struktur tulang sehingga jaringan tulang menjadi patah. Fraktur terjadi akibat adanya beban mekanis berlebih pada tulang dan tekanan yang diberikan melebihi dari tekanan yang mampu ditahan oleh tulang itu sendiri (BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 2.1. Konsep Fraktur 2.1.1. Definisi Fraktur, 2022).

A. Fraktur Akibat Trauma

Fraktur akibat trauma merupakan tipe *high-energy* fraktur karena adanya trauma yang serius. Fraktur dapat terjadi pada semua umur dan semua jenis kelamin tetapi pada kasus trauma lebih banyak ditemukan pada laki-laki dengan rata-rata usia 12-18 tahun. Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, angka kejadian fraktur adalah 5,5% dari 92.976 kasus cedera di Indonesia (Maulidya, 2020). Pada negara berkembang, Kasus ini paling sering disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas. Di Indonesia, kasus kecelakaan lalu lintas terus mengalami peningkatan sejak tahun 2007-2018 yaitu 7,5% menjadi 9,2%. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kecelakaan lalu lintas seperti faktor pengemudi, kendaraan, dan lingkungan (Luhur, 2021). Lokasi fraktur yang sering terjadi adalah pada ekstremitas bawah. Menurut The National Trauma Data Bank 2016, fraktur ekstremitas bawah menjadi cedera yang paling banyak terjadi dengan 354.558 (40,09%) kasus dengan case fatality rate (CFR) adalah 16,17%, tertinggi kedua setelah cedera kepala (Luhur, 2021).

B. Fraktur Akibat Non- Trauma

Pada fraktur non-trauma dapat dimasukkan ke dalam beberapa tipe, seperti *fragility fracture* yang biasanya terjadi pada orang osteoporosis dan *pathological fracture* pada orang yang memiliki penyakit tulang sehingga membuat kerentanan tulang menjadi tinggi dan bisa

mengakibatkan fraktur. Fraktur non-trauma yang sering terjadi adalah penyakit metabolik tulang, yaitu kasus osteoporosis. Osteoporosis adalah kondisi ketika kepadatan tulang berkurang yang terjadi akibat resorpsi yang terlalu banyak dibandingkan pembentukan tulang atau pembentukan tulang yang kurang. Berbeda dengan trauma fraktur, osteoporosis lebih banyak terjadi pada wanita yang berusia lebih dari 50 tahun. Di dunia, patah tulang akibat osteoporosis terjadi hampir setiap 3 detik yang menyebabkan 9 juta patah tulang setiap tahun. Sepertiga wanita lebih tua dari 50 tahun dan seperlima pria lebih tua dari 50 tahun akan mengalami osteoporosis(Chang et al., 2016).

2.1.5.3 Penyakit Otot, Tendon, dan Ligamen

Otot adalah jaringan pada tubuh manusia yang berkontraksi ketika ada stimulasi. Otot dapat dibagi menjadi tiga, yaitu otot rangka, otot polos, dan otot jantung. Jenis-jenis otot tersebut kerja di tempat yang berbeda dan memiliki fungsi yang berbeda(Sherwood, 2018). Selain otot, untuk membantu lokomosi terdapat struktur yang membantu menyambungkan antara otot dengan tulang dan tulang dengan tulang. Struktur tersebut adalah tendon dan ligamen. Tendon adalah jaringan ikat yang menghubungkan otot ke tulang dan merupakan struktur yang kuat dan jarang robek. Ketika otot berkontraksi, tendon akan tertarik dan akan menggerakkan tulang. Ligamen adalah pita jaringan fibrosa yang kuat yang menghubungkan ekstremitas artikular tulang atau mendukung organ di tempatnya(*Ligament Definition & Meaning - Merriam-Webster*, 2023).

A. Supraspinatus tendinitis

Contoh penyakit yang paling umum terjadi pada otot, ligamen, dan tendon adalah *supraspinatus tendinitis* atau *painful arc syndrome*. Bahu memiliki sendi bola dan soket yang sangat memudahkan pergerakan pada tangan. Dengan besarnya pergerakan tersebut, faktor resiko untuk terjadinya cedera juga semakin besar. Untuk mengkompensasi, terdapat empat otot yang disebut rotator cuff yang terdiri dari *M. Supraspinatus*, *M. Infraspinatus*, *M. Teres Minor*, dan *M. Subscapularis*. *M. Supraspinatus* terletak di bagian atas tulang skapula dengan tendonnya yang akan melewati saluran sempit di antara akromion dan *caput humerus*, yang dikenal sebagai *sub acromial space* (Tapscott & Varacallo, 2022).

Penyebab terjadinya *Supraspinatus Tendinitis* adalah aktivitas menggunakan lengan secara berlebihan seperti tenis, berenang, pekerja berat, postur, genetik, dan cedera. Ketika terjadi gesekan berulang pada tendon atau terjepit pada *sub acromial space* secara berulang akan terjadi inflamasi dan degenerasi gradual dari tendon yang lama kelamaan akan terjadi robekan (Tapscott & Varacallo, 2022).

Prevalensi terjadinya cedera pada *rotator cuff* sangat umum sehingga kejadian yang dilaporkan pada oktogenerian setidaknya 50%. Satu studi pencitraan resonansi magnetik (MRI) tentang bahu tanpa gejala merinci bahwa robekan *rotator cuff* parsial terjadi pada 20% populasi dan 15% mengalami robekan ketebalan penuh. Patologi yang dilaporkan ditemukan secara signifikan lebih sering pada bahu di atas usia 60 tahun dibandingkan dengan pasien yang lebih muda (Tapscott & Varacallo, 2022).

B. Tennis Elbow

Tennis elbow atau *lateral epicondylitis* merupakan penyakit yang terjadi pada tendon lengan karena penggunaan yang berlebihan bagian lengan dan pergelangan tangan atau karena adanya *muscle strain injury*. Penyakit ini tidak hanya mengenai para pemain tenis, tetapi bisa juga menyerang seorang pelukis, pemotong daging, dan pemotong kayu(Mayo Clinic, 2023). *Tennis elbow* biasanya terjadi pada umur 30-50 tahun.

Tennis elbow dapat menyerang pria maupun wanita. Di Amerika Serikat penyakit ini terjadi 1%-3% selama setahun. Dari total yang terkena penyakit ini, pada pemain tenis hanya terdapat 10% dari total pasien. Faktor resiko terjadinya penyakit ini adalah merokok, obesitas, gerakan yang berulang setidaknya dua jam setiap hari, dan aktivitas berat seperti membawa beban lebih dari 20 kg(Buchanan & Varacallo, 2022).

2.1.5.4 Penyakit Sendi

Sendi adalah penghubung antar tulang yang dikelilingi oleh jaringan ikat sehingga membuat tulang bisa bergerak(Mescher, 2018). Arthritis adalah penyakit pada sendi yang paling umum terjadi. Pasien akan mengalami pembengkakan, nyeri, dan merasa kaku pada satu atau lebih sendi. Penyakit ini akan memburuk seiring bertambahnya usia. Arthritis dapat dibagi menjadi osteoarthritis, gout arthritis, dan rheumatoid arthritis(Senthelal et al., 2023).

A. Osteoarthritis

Osteoarthritis disebut juga dengan “ *wear and tear* “ arthritis merupakan arthritis yang paling sering terjadi. Osteoarthritis dibagi menjadi dua

kategori, yaitu primer dan sekunder. Osteoarthritis primer terjadi karena perubahan kartilago karena degeneratif, sedangkan osteoarthritis sekunder terjadi karena ada kondisi yang memicu (Center for Disease Control and Prevention, 2023). Faktor yang dapat mempengaruhi adanya osteoarthritis adalah umur yang sering terjadi pada manusia lanjut usia, obesitas, dan trauma sendi.

Di seluruh dunia terdapat 151.400.000 jiwa menderita osteoarthritis. Sedangkan di Indonesia, angka kejadiannya mencapai 11,9% dari total penduduk. Pada negara berkembang, osteoarthritis berada di peringkat ke delapan penyebab *Years of Disability* (Widhiyanto et al., 2019).

B. Rheumatoid Arthritis

Pada rheumatoid arthritis, sistem imun akan menyerang membran sinovial atau selaput keras pembungkus sendi. Membran tersebut akan mengalami inflamasi dan lama-lama dapat menghancurkan tulang rawan dan tulang di dalam sendi. Faktor resiko terjadinya rheumatoid arthritis, yaitu faktor genetik, usia, jenis kelamin, gaya hidup, dan infeksi (Fauzi, 2019). Di Indonesia dari hasil survei epidemiologi di Bandung, Jawa Tengah didapatkan prevalensi RA 0,3%. Sedangkan di Malang pada penduduk berusia diatas 40 tahun didapatkan prevalensi RA 0,5% di daerah Kotamadya dan 0,6% di daerah Kabupaten (Masyeni, 2018).

C. Gout Arthritis

Gout arthritis adalah kondisi ketika asam urat menumpuk karena produksi asam urat yang terlalu banyak atau karena ekskresi pada ginjal menurun. Pasien akan mengalami empat tahapan, yaitu fase hiperurisemia asimtomatik, fase akut, fase interkritikal, dan fase kronik (Engel et al., 2017). Prevalensi kenaikan angka kejadian gout arthritis terjadi karena

faktor gaya hidup, peningkatan penggunaan obat seperti diuretik, aspirin, ciclosporin, dan beberapa obat kemoterapi, dan komorbiditas. Prevalensi *gout arthritis* cukup besar, di US mencapai 3,9%, di Eropa mencapai 2,5%, dan di Indonesia menunjukkan prevalensi hiperuri semua mencapai 1,45%. Angka prevalensi *gout arthritis* yang sangat tinggi terjadi pada etnis Sangehe di Minahasa Utara, yaitu sebesar 29,2%. Secara umum, *gout arthritis* lebih sering ditemukan pada jenis kelamin pria dibandingkan wanita dan insidensinya akan meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Hidayat, 2022).

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 4 Hasil Penelitian Terdahulu

| No. | Judul, Peneliti, dan Tahun Terbit | Variabel Dependen | Variabel Independen | Metodologi | Sampel | Hasil |
|-----|--|---|--|--|-----------|--|
| 1. | "Hubungan Lingkar Lengan Atas dan Usia Ibu Hamil Terhadap Kejadian Bayi Berat Badan Lahir Rendah", Yuliana, Isti Istianah, 2021. | Hubungan lingkar lengan atas dan usia ibu hamil | Kejadian bayi berat badan lahir rendah | Kuantitatif dengan desain <i>cross sectional</i> | 85 subjek | Menunjukkan hasil dimana usia ibu hamil yang terlalu muda dan atau terlalu tua (lebih dari 35 tahun) memiliki hubungan yang signifikan terhadap BBLR |

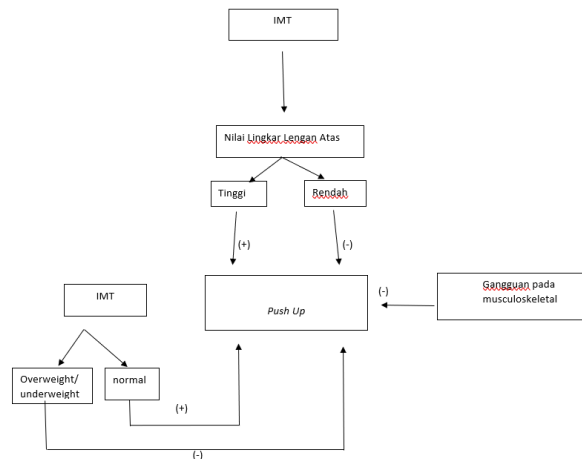
-
- | | | | | | |
|--|--|--|--|---|---|
| 2. “Hubungan lingkar lengan atas dengan obesitas pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi”, Okky A. Kumesan, Shane H.R. Ticoalu, Taufiq F. Pasiak, 2016. | Hubungan lingkar lengan atas | Obesitas | Deskriptif observasio nal analitik | 63 orang yang terdiri dari 35 orang Laki- Laki dan 28 orang peremp uan | Ada hubungan yang kuat antara Lingkar Lengan Atas (Lila) dengan obesitas yang diukur meggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan nilai korelasi Spearman pada sampel yang berjenis kelamin laki-laki sebesar 0,858 pada sampel yang berjenis kelamin perempuan 0,591 dan pada keseluruhan sampel sebesar 0,711. |
| 3. “Pengaruh Latihan <i>Push- up</i> dan Latihan <i>Pull- up</i> terhadap Kemampuan Pukulan Lurus Olahraga Pencak Silat Pada Siswa Esktrakurikul er SMP Negeri 1 Kota Bengkulu” , Jaka Saputra, | Pengaruh latihan <i>Push up</i> dan <i>Pull up</i> | Kemam puan pukulan lurus olahraga pencak silat | Metode eksperimen tal | 30 orang | Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat diperoleh kesimpulan ada pengaruh latihan push up dan latihan pull up terhadap kemampuan pukulan lurus olahraga pencak silat pada siswa ekstrakurukuler SMPN1 Kota Bengkulu |
-

Syafrial,
Sofino, 2018.

- | | | | | |
|--|---|----------------------------|----------------------------------|---|
| <p>4. <i>“Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain”</i>, Deokju Kim, MiLim Cho, YunHee Park, YeongAe Yang, 2015.</p> | <p><i>Effect of an exercise program for pain</i> <i>Effect of an exercise program for posture correction</i> <i>Musculo skeletal pain</i></p> | <p>Analitik komparatif</p> | <p>88 orang pria, 54 wanita)</p> | <p>Dengan mengikuti program koreksi postur selama 8 minggu, sakit pada bahu, punggung, dan <i>mid back</i> berkurang.</p> |
|--|---|----------------------------|----------------------------------|---|

2.3 Kerangka Berpikir

2.3.1 Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori

2.3.2 Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

2.4. Hipotesis

Terdapat hubungan nilai lingkar lengan atas dengan nilai kebugaran jasmani B (*Push up*) pada kadet mahasiswi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan angkatan ketiga.