

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES KEBUGARAN JASMANI
BERBASIS ANDROID
RIZKY NURULFA M.Pd**

PENDAHULUAN

Kebugaran jasmani akan membawa dampak yang positif terhadap kinerja seseorang dalam bekerja, pada hakekatnya kesegaran jasmani merupakan kondisi yang mencerminkan seseorang untuk melakukan tugas dengan produktif tanpa mengalami kelelahan yang berarti. tidak hanya mencakup dimensi fisik, tetapi juga mental, sosial dan emosional sehingga tercapai kebugaran secara keseluruhan (total fitness). Kesegaran jasmani yang berkaitan dengan kesehatan adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari tanpa kelelahan yang tidak semestinya.

Pembelajaran pendidikan jasmani di sekolah dasar harus dapat mendorong siswa untuk dapat melakukan kegiatan yang dapat meningkatkan kesegaran jasmani karena peserta didik yang memiliki kesegaran jasmani yang baik akan lebih terampil dan tangkas melakukan pekerjaan dalam berbagai bidang.

Sekolah dasar adalah lembaga pendidikan yang bertugas untuk menyiapkan peserta didik menjadi manusia yang memiliki pengetahuan, sikap, dan kemampuan sesuai dengan pertumbuhannya, untuk mencapai tujuan tersebut perlu diajarkan mata pelajaran baik mata pelajaran umum, dan pendidikan jasmani sehingga siswa memiliki pengetahuan, kemampuan, kesabaran dan kegemaran melakukan kegiatan olahraga dan kegiatan

kesehatan untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan jasmani, mental, emosional dan sosial yang serasi dan optimal guna meningkatkan kehidupan yang sehat tercermin dalam kehidupan sehari-hari baik bagi diri sendiri, masyarakat maupun lingkungan. Pendidikan jasmani merupakan salah satu upaya yang baik untuk memperbaiki kebugaran jasmani, karena dalam kehidupan sehari-hari peserta didik hampir tidak memiliki waktu khusus untuk melakukan kegiatan fisik memelihara kebugaran jasmaninya diluar waktu sekolahnya.

Untuk mengetahui tingkat kebugaran jasmani peserta didik tingkat Sekolah Dasar diperlukan adanya pengukuran secara kontinyu dengan alat ukur yang tepat sesuai dengan karakter siswa, umur yang berbaringan dengan pertumbuhan dan perkembangan, budaya, agama, latar belakang sosial dan aktivitas keseharian yang dapat mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani.

Alat ukur yang umum dipakai para instruktur, guru, dan pelatih olahraga untuk mengetahui kebugaran, khususnya dengan tes kebugaran lari, adalah pencatat waktu manual, misalnya stopwatch. Saat ini stopwatch banyak digunakan karena ukurannya yang kecil, mudah dibawa kemana-mana, dan praktis. Sistem pengoperasian stopwatch sangat terbatas. Data waktu yang ada pada stopwatch secara manual dipindahkan kedalam daftar siswa kemudian dikonversikan kedalam nilai kebugaran yang ada. Setelah itu diolah dengan data nilai lainnya. Untuk mengetahui hasil tes kebugaran

seseorang diperlukan waktu yang cukup lama karena data tersebar dimana-mana dan susah dicari. Permasalahan lain yang timbul pada saat memakai alat tersebut adalah kesulitan para instruktur ketika harus mengetes siswa dalam jumlah banyak dan dalam waktu singkat dengan hasil yang akurat. Alat pentatat waktu manual tidak memiliki kemampuan menyimpan memori dalam skala besar dan juga tidak dapat memproses secara integral.

Keterbatasan sistem pencatatan waktu menyebabkan data tidak tersimpan dengan baik, tercecer dimana-mana, dan susah dicari ketika suatu saat diperlukan. Salah satu contoh, ketika diperlukan data tes kebugaran untuk pembuatan histogram kebugaran siswa, maka data harus dicari di masing-masing daftar hadir mahasiswa tiap kelas dimana data tes kebugaran ditulis, kemudian data tersebut ditik ulang di komputer, setelah itu barulah dibuat histogram. Permasalahan tidak adanya alat bantu pencatatan tes kebugaran ini juga dialami oleh sebagian besar guru-guru olahraga maupun para pelatih olahraga prestasi.

Perkembangan ilmu Teknologi Informasi saat ini sangat pesat. Banyak cabang ilmu pengetahuan lain mempergunakan Teknologi Informasi untuk mempermudah dan menyelesaikan permasalahan yang ada. Dengan integrasinya dengan berbagai cabang ilmu pengetahuan, pengembangan Teknologi Informasi nampaknya seakan tanpa batas.

Android merupakan sistem operasi mobile yang saat ini banyak digunakan oleh masyarakat. Kemudahan akses dan banyak terdapat berbagai macam aplikasi membuat banyak orang memilih sistem ini.

Beberapa aplikasi berbasis online ataupun software tes kebugaran jasmani telah ada lebih dahulu, namun kesulitan pengoprasionalannya menjadi hambatan guru untuk dapat mengolah hasil tesnya. Sejak aplikasi berbasis android muncul, berbagai aplikasi untuk penunjang kesehatanpun dapat kita unduh dengan mudah. Salah satu aplikasi android untuk mengetahui tingkat kebugaran adalah Samapta dan Jasmani, akan tetapi rentan usia yang ada adalah 19 tahun ke atas. Adapula aplikasi tes kebugaran yang berasal dari luar negeri seperti fitness test pro, tentu saja kendala bahasa asing yang menghambat pemahaman petunjuk tesnya. Tidak berbeda jauh dengan aplikasi kebugaran lainnya, seperti Tes lari 12 menit, tes lari 2,4 km, tes beep test,dll disini hanya dihadirkan satu jenis tes, sehingga apabila ingin mengetahui hasil tes selain dari itu, kita harus megunduh aplikasi yang lainnya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain dan membuat alat bantu sistem pencatatan tes kebugaran terpadu berbasis android. Kelebihan dari aplikasi ini adalah terdapat petunjuk prosedur pelaksanaan tes kebugaran jasmani indonesia dengan rentan usia pelajar serta berbagai jenis tes kebugaran jasmani, meliputi tes daya tahan, kelincahan, kecepatan, kekuatan

perut dan tangan yang dapat dengan mudah diakses oleh guru, siswa ataupun orangtua siswa.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka fokus penelitian ini terletak pada pengembangan Pengembangan Instrumen kebugaran jasmani untuk tingkat sekolah dasar dengan berbasis android

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana model instrumen tes kebugaran jasmani berbasis android?
2. Apakah model instrumen tes kebugaran jasmani berbasis android dapat digunakan untuk mengetes tingkat kebugaran pada siswa sekolah dasar?

D. Kegunaan Penelitian

1. Untuk mengetahui model instrument tes kebugaran jasmani berbasis android
2. Untuk meningkatkan pengolahan hasil tes kebugaran jasmani berbasis pada siswa sekolah dasar

BAB II

KAJIAN TEORETIK

A. Konsep Pengembangan Instrumen

1. Pengembangan Instrumen

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian dan penilaian. Instrumen merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif dan kualitatif tentang variasi karakteristik variabel penelitian secara objektif. Sedangkan menurut Djaali dan Muljono, instrumen adalah suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis, yang dapat dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel¹.

Instrumen memegang peranan penting dalam menentukan mutu suatu penelitian dan penilaian. Fungsi instrumen adalah mengungkapkan fakta menjadi data. Menurut Suarsimi Arikunto, Instrumen sebagai alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan pengumpulan data agar kegiatan tersebut menjadi lebih mudah, hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah²

¹ Djaali dan Pudji Muljono. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan* (Jakarta :UNJ, 2014) h. 59

² Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penilaian suatu pendekatan Praktik*. (Jakarta :Aneka Cipta, 2013), h. 203

Untuk mengumpulkan data penelitian dan penilaian, seseorang dapat menggunakan instrumen yang telah tersedia atau biasa disebut instrumen baku (standardized) dan dapat pula dengan instrumen yang dibuat sendiri. Jika instrumen baku tersedia maka seseorang dapat langsung menggunakan instrumen tersebut namun jika instrumen tersebut belum tersedia atau belum baku maka seseorang harus dapat mengembangkan instrumen buatan sendiri untuk dibakukan sehingga menjadi instrumen yang layak sesuai fungsinya.

Dibutuhkan suatu instrument yang baku agar menghasilkan data yang benar sesuai harapan peneliti. Ebel mengatakan instrument baku adalah instrument yang disusun oleh para pakar penyusunan instrument, dianalisis dan diperbaiki yang mempunyai petunjuk pelaksanaan yang jelas serta memiliki acuan norma untuk menginterpretasikan skor³

Senada dengan pendapat Gronlund bahwa instrument baku merupakan instrument yang dikembangkan secara empiris melalui beberapa pengujian⁴ Instrumen baku tersebut meliputi rumusan butir-butir dan petunjuk pengerjaannya terdiri dari perlengkapan alat ukur, [engukuran, waktu, pedoman penilaian, penafsiran dan pelaporan.

³ Robert E Ebel & David A Frisbic. *Essential of Education Measurement*. (New Jersey, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1999), h. 288

⁴ Norman E Gronlund, *Measurement and Evaluation in Teaching* (New York : Mcmilan, inc, 1990) h. 23

Secara lebih rinci, Djaali dan Muljono menjelaskan langkah-langkah penyusunan dan pengembangan instrumen yaitu⁵:

- 1) Sintesa teori-teori yang sesuai dengan konsep variabel yang akan diukur dan buat konstruk variabel
- 2) Kembangkan dimensi dan indikator variabel sesuai dengan rumusan konstruk variabel
- 3) Buat kisi-kisi instrumen dalam bentuk tabel spesifikasi yang memuat dimensi, indikator, nomor butir dan jumlah butir untuk setiap dimensi dan indikator
- 4) Tetapkan besaran atau parameter yang bergerak dalam suatu rentangan kontinum dari suatu kutub ke kutub lain yang berlawanan
- 5) Tulis butir-butir instrumen baik dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan. Biasanya butir instrumen digolongkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok pernyataan atau pertanyaan positif dan kelompok pernyataan atau pertanyaan negatif
- 6) Butir yang ditulis divalidasi secara teoritik dan empirik
- 7) Validasi pertama yaitu validasi teoritik ditempuh melalui pemeriksaan pakar atau panelis yang menilai seberapa jauh ketepatan dimensi sebagai jabaran dari konstruk, indikator sebagai jabaran dimensi dan butir sebagai jabaran indikator

⁵ Djaali dan Pudji Muljono, Op. Cit. h 60-62

- 8) Revisi instrumen berdasarkan saran pakar atau penilaian panelis
- 9) Setelah konsep instrumen dianggap valid secara teoritik dilanjutkan pengandaan instrumen secara terbatas untuk keperluan uji coba
- 10) Validasi kedua adalah uji coba instrumen di lapangan yang merupakan bagian dari proses validasi empirik. Instrumen diberikan kepada sejumlah responden sebagai sampel yang mempunyai karakteristik sama dengan populasi yang ingin diukur. Jawaban responden adalah data empiris yang kemudian dianalisis untuk menguji validitas empiris atau validitas kriteria dari instrumen yang dikembangkan
- 11) Pengujian validitas kriteria atau validitas empiris dapat dilakukan dengan menggunakan kriteria internal maupun kriteria eksternal
- 12) Berdasarkan kriteria tersebut dapat diperoleh butir mana yang valid dan butir yang tidak valid
- 13) Untuk validitas kriteria internal, berdasarkan hasil analisis butir yang tidak valid dikeluarkan atau direvisi untuk diujicobakan kembali sehingga menghasilkan semua butir valid.
- 14) Dihitung koefisien reliabilitas yang memiliki rentangan 0-1, makin tinggi koefisien reliabilitas instrumen berarti semakin baik kualitas instrumen
- 15) Rakit semua butir yang telah dibuat menjadi instrumen yang final

Terkait dengan penilaian kinerja, Gronlund menjelaskan langkah-langkah penyusunan performance assessment yaitu :

- 1) Spesifikasi kinerja yang ingin dicapai
- 2) Tentukan fokus penilaian (proses atau hasil)
- 3) Tentukan derajat (tingkat) kesesuaian dengan kenyataan
- 4) Tentukan situasi performance
- 5) Tentukan metode observasi, menyimpan dan menskor ⁶

Dari beberapa teori langkah-langkah pengembangan instrumen di atas, dapat disimpulkan bahwa secara garis besar langkah-langkah pengembangan instrumen penilaian kinerja adalah sebagai berikut:

- 1) Merumuskan definisi konseptual dan operasional

Langkah yang pertama kali harus dilakukan dalam pengembangan instrumen adalah merumuskan konstruk variabel yang akan diukur sesuai dengan landasan teoritik yang dikembangkan secara menyeluruh dan operasionalkan definisi konseptual tersebut sesuai dengan sifat instrumen yang akan dikembangkan kemudian rumuskan dan jabarkan indikator dari variabel yang akan diukur.

- 2) Pengembangan spesifikasi dan penulisan pernyataan

⁶ Norman E Gronlund, Op. Cit, h.39

Pengembangan spesifikasi yaitu menempatkan dimensi dan indikator dalam bentuk tabel spesifikasi pada kisi-kisi instrumen yang kemudian dilanjutkan dengan penulisan pernyataan. Rumusan pernyataan sangat tergantung kepada model skala yang digunakan. Dari setiap pernyataan dicantumkan nomor butir dan jumlah butir sesuai dengan dimensi dan indikator yang akan diukur. Format yang telah dirumuskan dalam spesifikasi perlu diikuti secara tertib.

3) Penelaahan pernyataan

Butir-butir pernyataan yang telah ditulis merupakan konsep instrumen yang harus melalui proses validasi, baik validasi teoritik maupun validasi empirik.

Tahap validasi pertama yang ditempuh adalah validasi teoritik, yaitu melalui pemeriksaan pakar atau melalui panel yang pada dasarnya menelaah seberapa jauh dimensi merupakan jabaran yang tepat untuk konstruk, seberapa jauh indikator merupakan jabaran yang tepat dari dimensi, dan seberapa jauh butir-butir instrumen yang dibuat secara tepat dapat mengukur indikator. Selanjutnya jika semua butir pernyataan sudah valid secara teoritik atau konseptual maka dilakukan validasi empirik melalui uji coba.

4) Uji coba

Uji coba di lapangan merupakan bagian dari proses validasi empirik. Melalui uji coba tersebut, instrumen diberikan kepada sejumlah responden

sebagai sampel uji coba yang mempunyai karakteristik sama atau ekuivalen dengan karakteristik populasi penelitian. Jawaban atau respon dari sampel uji coba merupakan data empiris yang akan dianalisis untuk menguji validitas empiris atau validitas kriteria yang dikembangkan.

5) Analisis

Berdasarkan data hasil uji coba selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui koefisien validitas butir dan reliabilitas instrumen.

6) Revisi Instrumen

Revisi instrumen dilakukan jika setelah melalui analisis terdapat butir-butir yang tidak valid atau memiliki reliabilitas yang rendah. Butir-butir yang sudah direvisi dirakit kembali dan dihitung kembali validitas dan reliabilitasnya.

7) Perakitan instrumen menjadi Instrumen final

Terkait langkah-langkah pengembangan instrumen di atas, terdapat dua hal yang harus diperhatikan dan dipenuhi untuk memperoleh instrumen yang berkualitas yaitu instrumen tersebut harus valid dan reliabel. Untuk itu, perlu pemahaman yang mendalam tentang validitas dan reliabilitas instrumen.



Bagan 1 : Alur Penyusunan dan Pengembangan Instrumen Djaali dan Muljono

Gable memberikan secara garis besar 15 langkah kerja yang harus ditempuh dalam mengembangkan instrument, yaitu sebagai berikut:

- a. mengembangkan definisi konseptual
- b. mengembangkan definisi Operasional
- c. Memilih teknik pemberian skala
- d. Melakukan review justifikasi butir yang berkaitan dengan teknik skala yang ditetapkan
- e. Memilih format respon atau ukuran sampel
- f. Penyusunan petunjuk untuk respon
- g. Menyiapkan draf instrumen
- h. Menyiapkan instrumen akhir

- i. Pengumpulan data ujicoba awal
- j. Analisis data ujicoba dengan menggunakan teknik analisis faktor, analisis butir dan reliabilitas
- k. Revisi instrumen
- l. Melakukan ujicoba final
- m. Menghasilkan instrumen
- n. Melakukan analisis validitas dan reliabilitas
- o. Menyiapkan manual tes⁷

Prosedur pengembangan instrumen yang dijelaskan oleh Mardapi terdiri dari sepuluh langkah, setiap langkahnya sangat sistematis dan rinci seperti sebagai berikut: Spesifikasi Instrumen, Penulisan Instrumen, Skala Instrumen, Penskoran Instrumen, Telaah Instrumen, Uji coba instrumen, Merakit Instrumen, Analisis instrumen dan Pelaksanaan Pengukuran⁸

Dengan penjelasan sebagai berikut:

- a. Spesifikasi Instrumen

Penentuan spesifikasi instrumen dimulai dengan menentukan kejelasan tujuan. Setelah menetapkan tujuan, kegiatan berikutnya menyusun kisi-kisi

⁷ Robert K. Gable, *Instrumen Development in Affective Domain*. (Boston, Kluwer-Nijhoff Publishing, 1986) h. 170-177

⁸ Djemari Mardapi. *Pengukuran, Penilaian dan Evaluasi Pendidikan* (Yogyakarta : Nuha Medika, 2012)h 108

instrumen. Membuat kisi-kisi diawali dengan menentukan definisi konseptual, yaitu definisi aspek yang akan diukur menurut hasil kajian teoritik berbagai ahli/referensi. Selanjutnya merumuskan definisi operasional, yaitu definisi yang Anda buat tentang aspek yang akan diukur setelah mencermati definisi konseptual. Definisi operasional ini kemudian dijabarkan menjadi indikator dan dituliskan dalam kisi-kisi. Selanjutnya Anda perlu menentukan bentuk instrumen dan panjang instrumen.

b. Penulisan Instrumen

Pada tahap ini Anda merumuskan butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi. Pernyataan dapat berupa pernyataan positif dan negatif. Pernyataan positif merupakan pernyataan yang mengandung makna selaras dengan indikator, sedangkan pernyataan negatif adalah pernyataan yang berisi kontra kondisi dengan indikator.

c. Skala Instrumen

Skala instrumen yang sering digunakan dalam penelitian yaitu skala likert, skala Thurstone dan skala Sematik Differensial

1. Skala Likert

Merupakan skala pengukuran yang diciptakan oleh Renis Likert yang digunakan untuk mengukur referensi intensitas sikap seseorang terhadap suatu objek tertentu. Skala ini memuat item yang diperkirakan sama dengan sikap atau beban nilainya, subjek

merespon dengan berbagai tingkat intensitas berdasarkan rentan skala antara dua sudut yang berlawanan, misalnya setuju-tidak setuju, suka –tidak suka, menerima-menolak. Model skala ini banyak digunakan dalam kegiatan penelitian, karena lebih mudah mengembangkannya dan skala intervalnya sama.

2. Skala Thurstone

Adalah skala yang disusun dengan memilih butir yang berbentuk skala interval, setiap butir memiliki skor dan jika diurut, kunci skor menghasilkan nilai yang berjarak sama. Skala ini terdiri dari 7 kategori yang paling banyak bernilai 7 dan yang paling kecil bernilai 1

3. Skala sematik difenietial

Yaitu skala untuk mengukur sikap, tetapi bentuknya bukan pilihan ganda atau checkis tetapi tersusun atas satu garis kontinum, dimana jawaban yang sangat positif ke kanan garis , dan jawaban yang negatif kekiri garis, atau sebaliknya. Data yang diperoleh dengan skalai ini adalah data interval. Skala ini digunakan untuk mengukur sikap atau karakteristik tertentu yang dimiliki seseorang

Dari ketiga skala penilaian diatas, yang akan peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah skala likert. Penggunaan skala liker untuk pengembangan instrumen penilaian domain aktif, dirasa lebih sesuai karena lebih mudah dikembangkan dalam pembuatan instrumen,

selain itu bentuk skala ini juga lebih umum dan bersifat luwes sehingga memudahkan responden dalam memberikan tanggapannya.

d. Penskoran Instrumen

Sistem penskoran yang digunakan tergantung pada skala pengukuran, untuk skala likert skor tertinggi tiap butir adalah 5 dan terendah adalah 1. Dalam pengukuran skala likert sering terjadi kecenderungan responden memilih jawaban pada kategori 3, untuk mengatasi hal tersebut skala likert yang digunakan pada penelitian ini dimodifikasi dan hanya menggunakan 4 pilihan dengan skor tertinggi adalah 4 dan terendah adalah 1.

e. Telaah Instrumen

Kegiatan dalam telaah instrumen adalah meneliti tentang

- 1) Apakah butir pertanyaan atau pernyataan telah sesuai dengan indikator,
- 2) Bahasa yang digunakan apakah telah komunikatif dan mengandung tata bahasa yang benar
- 3) Apakah format instrumen menarik untuk dibaca ataupun diunduh
- 4) Apakah butir pertanyaan atau pernyataan tidak bias atau telah jelas

5) Apakah butir pertanyaan telah tepan dan tidak menjemukan

Hasil telaan ini kemudian digunakan untuk memperbaiki instrumen

f. Merakit Instrumen

Setelah instrumen diperbaiki kemudian dirakit, yaitu menentukan letak instrumen dan urutan pertanyaan atau pernyataan. Format instrumen harus dibuat menarik dan tidak terlalu panjang, sehingga responden tertarik untuk membaca dan mengisinya

g. Uji coba instrumen

Setelah dirakit instrumen dicobakan kepada responden dengan minimal 30 peserta.

h. Analisis instrumen

Setelah instrumen ditelaah kemudian diperbaiki dan dirakit untuk diujicoba. Ujicoba bertujuan untuk mengetahui karakteristik instrumen. Karakteristik yang paling penting adalah daya beda instrumen dan keandalannya.

i. Pelaksanaan Pengukuran

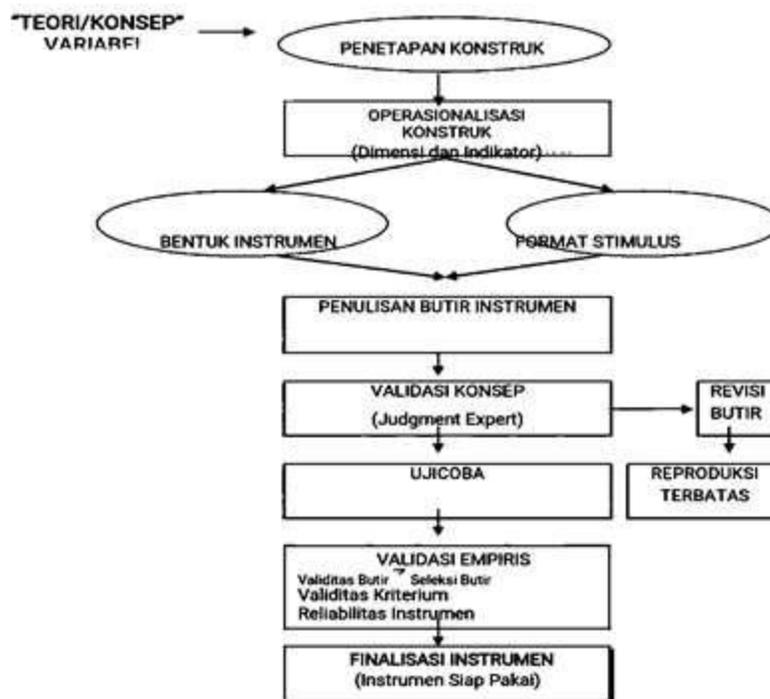
Perlu memperhatikan waktu dan tempat yang digunakan. Waktu pelaksanaan bukan pada saat responden sudah lelah. Pengisian instrumen

dimulai dengan penjelasan tentang tujuan pengisian, manfaat bagi responden, dan pedoman pengisian instrumen.

j. Penafsiran Hasil Pengukuran

Hasil pengukuran berupa skor atau angka untuk menafsirkan hasil pengukuran, diperlukan suatu kriteria. Kriteria yang digunakan tergantung pada skala dan jumlah butir pernyataan yang digunakan.

Secara umum langkah atau prosedur pengembangan instrumen penelitian dapat dijelaskan dalam bentuk bagan arus sebagai berikut;



Gambar 1: Langkah Pengembangan Instrumen Penelitian

Memperhatikan bagan di atas dapat dipahami bahwa langkah pengembangan instrumen penelitian meliputi;

1. Penetapan konstruk variabel lengkap dengan dimensi dan indikatornya. Berdasarkan kajian teoretik tentang variabel yang diteliti dan penelitian sebelumnya yang relevan, langkah selanjutnya yang harus dilakukan oleh peneliti adalah menetapkan konstruk dan atau definisi konseptual dari variabel tersebut. Dari konstruk variabel yang dibangun, peneliti menterjemahkannya ke dalam definisi operasional dengan menunjuk dimensi dan indikator yang terkandung di dalamnya. Selanjutnya dengan mengacu pada dimensi dan indikator dari variabel yang diteliti, peneliti mengembangkan kisi-kisi atau tabel silang untuk menjelaskan keterkaitan antara dimensi, indikator, dan rancangan butir instrumen yang diperlukan untuk mengungkapnya.
2. Penetapan jenis atau bentuk instrumen yang digunakan dan format stimulus yang dipakai. Jenis instrumen dipilih berdasarkan karakteristik data yang akan dikumpulkan, apakah bersifat faktual, konsep, atau konten. Sedangkan format instrumen dipilih dan dikembangkan sedemikian rupa sehingga lebih memudahkan dan

meringankan responden dalam merespon, mengisi, dan atau menjawabnya, tanpa mengurangi keakuratan data yang dikumpulkan.

3. Penulisan butir instrumen, yaitu butir-butir instrumen sesuai dengan kisi-kisi yang telah dikembangkan sebelumnya. Untuk penulisan butir-butir instrumen ini hal-hal yang perlu diperhatikan adalah supaya; (a) digunakan kata-kata sederhana yang mudah dimengerti oleh semua responden, (b) pertanyaan/ Pernyataan dibuat jelas dan tegas, (c) dihindari pertanyaan/ Pernyataan yang mengandung lebih dari satu pengertian dan atau sasaran, (d) dihindari pertanyaan/ Pernyataan yang mengandung sugesti dan atau mengarahkan, serta (e) pertanyaan/ Pernyataan disusun untuk diberlakukan bagi semua responden.
4. Validasi konsep dan atau teoretik, yaitu penilaian kualitas butir-butir instrumen oleh pakar baik dalam bentuk panel maupun lainnya. Validasi ini dimaksudkan untuk menilai sejauhmana tingkat konsistensi teoretik dasar pengembangan instrumen itu diikuti sampai munculnya butir-butir instrumen. Hasil dari proses validasi konsep ini adalah tingkat kesiapan instrumen untuk ujicoba lapangan.

5. Validasi empirik, yaitu uji kualitas instrumen secara empirik untuk pengumpulan data penelitian. Untuk ini dilakukan ujicoba instrumen sebelum digunakan untuk mengumpulkan data penelitian yang sebenarnya guna menguji validitas dan reliabilitas instrumen yang dikembangkan.

Perakitan instrumen siap pakai, yaitu apabila hasil pengujian validitas dan reliabilitas instrumen yang dikembangkan tersebut telah mengisyaratkan bahwa instrumen itu telah memenuhi syarat, maka dapat dilakukan perakitan instrumen secara lengkap untuk siap digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian di lapangan

Ada tiga kriteria pokok yang harus dipenuhi oleh suatu instrument penelitian agar dapat dinyatakan memiliki kualitas yang baik. Kriteria tersebut adalah: (1) validitas, (2) reliabilitas, (3) praktikabilitas (Gronlund & Linn, 1997:47). Dua kriteria yang disebutkan pertama perlu mendapatkan perhatian yang seksama dalam pengembangan instrument penelitian. Seperti yang dinyatakan oleh Kerlinger (1973:442), "Apabila seorang peneliti tidak mengetahui validitas dan reliabilitas instrument yang digunakannya, maka sedikit keyakinan yang dapat diberikannya kepada data yang diperoleh dan kesimpulan yang diambil dari data tersebut"

1. Validasi

Suatu instrument dikatakan telah memiliki validitas (kesahihan/ketepatan) yang baik ‘ jika instrument tersebut benar – benar mengukur apa yang seharusnya hendak diukur”. (Nunnally,1978:86). Ketepatan beberapa alat ukur relative mudah ditetapkan, seperti penggaris untuk mengukur panjang dan timbangan untuk mengukur berat. Validitas instrument lebih tepat diartikan sebagai derajat kedekatan hasil pengukuran dengan keadaan yang sebenarnya (kebenaran), bukan masalah sama sekali benar atau seluruhnya salah. Validitas mengacu pada ketepatan interpretasi yang dibuat dari data yang dihasilkan oleh suatu instrument dalam hubungannya dengan suatu tujuan tertentu.

Sebagai contoh, sebuah tes yang dipakai untuk keperluan seleksi mahasiswa baru mungkin valid untuk tujuan tersebut, namun kurang atau tidak valid untuk mengukur tingkat penguasaan siswa terhadap bahan pelajaran di SMTA.

Berkenaan dengan hal tersebut, validitas instrument dibedakan menjadi tiga bagian besar yang dikenal dengan nama validitas isi, validitas kriteria, dan validitas konstruk (Gronlund & linn,1990; Anastasi, 1988; Kerlinger, 1973)

Validitas isi yang sering juga disebut dengan validitas kurikuler, validitas intrinsik atau validitas kereventatipan, diartikan sebagai derajat keterwakilan aspek kemampuan yang hendak diukur di dalam

butir – butir instrument. Untuk mengetahui validitas isi suatu instrument ialah dengan jalan membandingkan butir – butir instrument dengan spesifikasi (kisi – kisi) instrument yang merupakan deskripsi dari aspek yang hendak diukur.

Berkenaan dengan hal tersebut, validitas instrument dibedakan menjadi tiga bagian besar yang dikenal dengan nama validitas isi, validitas kriteria, dan validitas konstruk (Gronlund & Linn, 1990; Anastasi, 1988; Kerlinger, 1973)

Validitas isi yang sering juga disebut dengan validitas kurikuler, validitas intrinsik atau validitas korelatif, diartikan sebagai derajat keterwakilan aspek kemampuan yang hendak diukur di dalam butir – butir instrument. Untuk mengetahui validitas isi suatu instrument ialah dengan jalan membandingkan butir – butir instrument dengan spesifikasi (kisi – kisi) instrument yang merupakan deskripsi dari aspek yang hendak diukur.

Validitas konstruk merupakan hal yang paling sulit untuk diketahui, karena hal ini menunjuk pada seberapa jauh suatu instrument mampu mengukur secara akurat hal – hal yang berdimensi psikologis. Untuk keperluan ini biasanya digunakan analisis faktor, suatu jenis teknik analisis statistik yang tergolong dalam statistik lanjut.

2. Realibilitas

Diartikan sebagai keajegan (consistency) hasil dari instrument tersebut. Ini berarti, suatu instrument dikatakan memiliki keterandalan

sempurna, manakala hasil pengukuran berkali-kali terhadap subjek yang sama selalu menunjukkan hasil atau skor yang sama. Estimasi reliabilitas instrument dilandaskan pada teori salah ukur (measurement error) ini. Semakin kecil salah ukur (X_c) semakin kecil pula perbedaan skor riil (X_t) dengan skor sebenarnya, sehingga koefisien reliabilitasnya menjadi semakin tinggi. Ada empat metode yang dapat dipakai untuk mengestimasi tingkat reliabilitas instrument, yaitu : metode tes ulang (test-retest method), (2) metode bentuk setara (equivalent form method), (3) metode belah dua (split half method), dan (4) metode konsistensi internal (internal consistency method).

3. Praktikabilitas

Syarat ketiga yang harus dipenuhi oleh instrument untuk dapat dikatakan baik ialah kepraktisan atau keterpakaian (usability). Instrumen yang baik pertama-tama harus ekonomis baik ditinjau dari sudut uang maupun waktu. Kedua, ia harus mudah dilaksanakan dan diberi skor, dan yang terakhir, instrument itu harus mampu menyediakan hasil yang dapat diinterpretasikan secara akurat serta dapat digunakan oleh pihak-pihak yang memerlukan (Groulund & Linn, 1990).

Variabel adalah sesuatu yang menjadi fokus perhatian peneliti. Setelah permasalahan penelitian dirumuskan, langkah berikut yang

perlu diperdalam melalui telaah pustaka dan kajian teoretis adalah menetapkan variabel. Penelitian dilakukan untuk menjelaskan mengapa sesuatu itu bervariasi atau berbeda baik secara kuantitatif kontinum maupun kualitatif deskriptif.

Berkenaan dengan fungsi penelitian yang dapat diakses dan atau disasar, variabel penelitian di samping dibedakan menurut variasi nilai yang melekat, juga dibedakan atas variabel faktual dan variabel konsep atau konstruk, variabel bebas dan variabel terikat, variabel atribut dan variabel aktif.

1. ***Variabel faktual dan variabel konsep.*** Variabel faktual adalah variabel atribut yang melekat pada subjek penelitian, berupa fakta empiris, relatif nyata, sehingga untuk pengungkapannya cukup dengan instrumen yang tidak perlu diuji validitas dan reliabilitasnya karena sudah cukup jelas. Contoh variabel faktual adalah jenis kelamin, status perkawinan, tingkat pendidikan, jenis pemilikan rumah, dan sebagainya. Variabel konsep atau konstruk adalah variabel yang dikembangkan dan dirumuskan dengan mengacu pada konsep konstruk teori yang melandasinya. Contoh variabel konsep ini adalah sikap sosial, afiliasi politik, motivasi, prestasi belajar, dan sebagainya. Untuk mengungkapnya diperlukan

instrumen yang secara khusus dikembangkan untuk itu harus diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu sebelum digunakan.

2. **Variabel bebas** (*independent variable*) dan **variabel terikat** (*dependent variable*). Variabel bebas adalah variabel yang variasinya mempengaruhi variabel lain, variabel yang pengaruhnya terhadap variabel lain ingin diketahui, atau direkayasa (dimanipulasi) untuk diketahui efek atau pengaruhnya terhadap variabel lain. Variabel terikat adalah variabel yang keberadaannya ditentukan atau dipengaruhi oleh variabel lain, variabel yang mengalami perubahan variasi karena terjadinya perubahan variasi pada variabel lain, variabel yang ingin diketahui perubahannya jika dilakukan manipulasi atau rekayasa variabel lain yang mempengaruhi. Contoh variabel bebas dalam pendidikan adalah metode mengajar, sedangkan sebagai variabel terikat adalah hasil belajar siswa. Atau pada bidang sosial lainnya persepsi terhadap perilaku kepemimpinan parpol dengan partisipasi masyarakat terhadap aktivitas pemilu. Persepsi merupakan variabel bebas sedangkan partisipasi masyarakat merupakan variabel terikat.
3. **Variabel atribut dan variabel aktif**. Variabel atribut adalah variabel yang melekat pada subjek, sifat dan karakteristiknya telah ada atau dimiliki oleh subjek sehingga tidak dapat

dimanipulasi. Contoh variabel atribut adalah seks, agama, motivasi, sikap, kecerdasan, dan yang lainnya. Sedangkan variabel aktif adalah variabel yang sengaja diadakan atau dimanipulasi, direkayasa untuk diketahui efeknya terhadap variabel tertentu. Variabel aktif dekat dengan penelitian eksperimen, yaitu variabel yang sering disebut sebagai variabel eksperimen, variabel treatment atau variabel perlakuan.

Selanjutnya satu hal yang perlu diperhatikan oleh peneliti setelah menetapkan variabel penelitian, adalah mendefinisikannya baik secara konseptual maupun operasional. Definisi konseptual adalah konstruk, yaitu rumusan abstrak tentang sesuatu sebagai inferensi dari sejumlah karakteristik yang dimiliki. Konstruk suatu variabel dikembangkan berdasarkan konsep dan teori yang menjelaskan. Sedangkan definisi operasional adalah penterjemahan konstruk variabel ke dalam dunia empiris sehingga dapat diteliti dan diukur (Prasetya Irawan, 1999:44). Definisi operasional merupakan rumusan tentang bagaimana variabel diturunkan menjadi data dalam wujud indikator yang sifatnya empiris. Prestasi akademik secara konseptual dapat dirumuskan sebagai pencapaian hasil belajar selama kurun waktu tertentu, sedangkan secara operasional dapat dirumuskan sebagai indek prestasi kumulatif mahasiswa, dan sebagainya.

Ada tiga jenis atau bentuk instrumen yang umum digunakan dalam penelitian, yaitu kuesioner, skala, dan tes. Ketiga bentuk instrumen ini memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga penggunaannya pun berbeda menurut kepentingan dan tujuan pengumpulan data.

1. **Kuesioner atau angket**, adalah alat pengumpul data dalam bentuk daftar pertanyaan yang harus diisi atau oleh responden. Dalam penelitian kuesioner digunakan untuk mengungkap variabel faktual, menggali informasi yang relevan dengan tujuan penelitian, dan memperoleh data atau informasi dengan validitas dan reliabilitas setinggi mungkin (Djaali, 2000:94). Bentuk pertanyaan dalam kuesioner dapat bersifat tertutup, terbuka, semi terbuka, dan kombinasi tertutup dan terbuka. Di samping sebagai instrumen pengumpul data yang harus diisi atau ditanggapi secara tertulis oleh responden dan atau sumber data, juga dapat digunakan sebagai pedoman wawancara dan observasi.
2. **Skala**, adalah alat pengumpul data untuk memperoleh gambaran kuantitatif dari suatu objek dalam bentuk skala yang sifatnya ordinal (baik sekali, baik, cukup, dan kurang atau tinggi, sedang, rendah, dan sebagainya). Skala sebagai instrumen pengumpulan data dalam penelitian tidak terlepas dari asumsi bahwa hampir

semua variabel penelitian dapat dibuat suatu kontinum dari satu kutub ke kutub yang lain, seperti; negatif – positif, rendah – tinggi, anti sosial – afiliatif, sangat pengalah – dominan, ekspositorik – eksploratorik, dan sebagainya. Dengan demikian melalui prinsip perbedaan semantik, setiap variabel kontinum dapat diukur melalui skala dan hasil pengukurannya berskala interval. Instrumen dalam bentuk skala ini dapat berupa skala penilaian diri seperti skala sikap, skala motivasi, skala aspirasi, dan skala penilaian objek seperti skala kinerja guru/karyawan oleh pimpinan, skala kepemimpinan oleh bawahan, dan sebagainya. Sebagai model skala yang banyak digunakan dalam penelitian adalah model Skala Sikap Likert dan Skala Perbedan Semantik dengan sejumlah variasinya.

3. **Tes**, adalah prosedur sistematis yang disusun dalam bentuk tugas atau pertanyaan yang telah dibakukan (distandarisasi) dan diberikan kepada individu atau kelompok untuk dikerjakan, dijawab, atau direspon baik dalam bentuk tertulis, lisan, maupun perbuatan (Saifuddin Azwar, 1997:3). Instrumen dalam bentuk tes digunakan untuk mengukur variabel performansi maksimum, yaitu apa yang mampu dilakukan oleh seseorang dan seberapa baik orang melakukannya, misalnya tentang kemampuan sosial, kemampuan berkomunikasi, kemampuan manajerial, dan

sebagainya. Di samping itu instrumen tes juga dapat digunakan untuk mengungkap variabel atribut kognitif, misalnya kemampuan numerik, kemampuan verbal, spasial, memori, prestasi belajar, dan sebagainya.

Secara substantif ketiga jenis instrumen tersebut dapat dipahami melalui tabel berikut perbandingan sebagai berikut;

PERBANDINGAN ANTARA KUESIONER, SKALA, DAN TES

ASPEK	KUESIONER	SKALA	TES
VARIABEL	Faktual (jenis kelamin, tk pendidikan, pekerjaan, dll.)	Konsep, Konstruk, Performansi (sikap, motivasi, moral, dll.)	Kognisi, Konten Performansi Maksimum (kemampuan, bakat, hasil belajar, dll)
PERTANYAAN/PERNYATAAN	Langsung pada informasi/data yang akan diungkap.	terarah Stimulus indikator perilaku/atribut yang diukur (tidak langsung)	pada Terarah pada isi/substansi yang diukur.
RESPONDEN	Tahu persis apa yang ditanyakan,	Memahami pertanyaan/ pernyataan yang	isi Melakukan atau menjawab sesuai yang

	informasi	harus		
	yang diharapkan	direspons, tetapi tidak		kemampuan.
	oleh peneliti.	harus		tahu
		kesimpulan		
		yang akan diambil		peneliti
JAWABAN	Tidak diberikan	dapat Diberikan dengan	sekor	Diberikan sekor
	sekor, hanya dapat	proses penskalaan		berdasarkan kriteria yang
	diklasifikasi (deskript).	(scaling).		ditetapkan sebelumnya.
VALIDASI	Tidak divalidasi.	perlu	Perlu validasi baik secara	Perlu validasi baik secara
	Validitas reliabilitas	dan teoretis empiris.	maupun teoretis empiris.	maupun
	ditentukan kejelasan	oleh		
	tujuan dan lingkup			
	informasi yang diungkap.			

Dalam membahas metode pengujian instrumen maka erat kaitannya dengan mengungkap alat apa yang digunakan serta prosedur bagaimana suatu pengujian tersebut dilakukan. Karena itu penelitian pengembangan instrumen ini, menjadikan instrumen sebagai pokok penelitian, yang akan

dibentuk menjadi sebuah alat yang memenuhi syarat instrumen yang baik. Instrumen yang dibentuk merupakan penilaian terhadap instrumen tes yang peneliti buat yang erat kaitannya dengan pemberian skor dan penskalaan

Pengujian validitas konstruk merupakan proses yang terus berlanjut sejalan dengan perkembangan konsep mengenai trait yang diukur. Walaupun pengujian validitas konstruk biasanya memerlukan teknik analisis statistika yang lebih kompleks daripada teknik-teknik yang dipakai pada pengujian validitas empirik lainnya, akan tetapi hasil estimasi validitas konstruk tidak dinyatakan dalam bentuk suatu koefisien validitas.

Selain ketepatan alat ukur, instrumen kecerdasan spiritual juga dituntut kemantapan atau keajegan dari hasil ukur tersebut. Karena itu reliabilitas menunjukkan pada konsistensi skor pada subyek yang sama, saat diuji ulang dengan tes yang sama pada kesempatan yang berbeda, atau dengan tes yang ekuivalen. Dengan demikian reliabilitas menunjukkan sebuah konsistensi hasil yang didapat oleh responden pada beberapa kali dilakukan pengujian.

Tujuan dari validitas konstruk adalah untuk membuktikan apakah hasil pengukuran yang diperoleh melalui item-item tes berkorelasi tinggi dengan konstruk teoretik yang mendasari penyusunan tes tersebut. Apakah skor yang diperoleh mendukung konsep teoretik yang diinginkan oleh tujuan

pengukuran semula, (Azwar, 2012: 1160). Cronbach dalam Azwar menulis, bahwa untuk menguji validitas konstruk melibatkan paling tidak tiga langkah, yaitu a) mengartikulasikan serangkaian konsep teoretik dan interrelasinya, b) mengembangkan cara untuk mengukur konstruk hipotetik yang diteorikan, dan c) menguji secara empirik hubungan hipotetik di antara konstruk tersebut dan manifestasinya yang nampak.

Analisis faktor merupakan model yang pertama kali dikembangkan sebagai suatu metode untuk mengkaji sesuatu yang tidak dapat diamati. Seperti intelegensi, motivasi, kemampuan, sikap, dan opini, (Raykov, 2006: 116). Analisis faktor dibagi menjadi dua macam yaitu analisis komponen utama (principal component analysis = PCA) dan analisis faktor (factor analysis =FA). Kedua analisis ini bertujuan menerangkan struktur ragam-ragam melalui kombinasi linier dari variabel-variabel pembentuknya. Sehingga dapat dikatakan bahwa faktor atau komponen adalah variabel bentukan bukan variabel asli.

Perbedaan keduanya, dalam pandangan Steward (2001: 1) meliputi: bahwa kedua model analisis tersebut didasarkan pada perbedaan teori yang mendasarinya. Analisis faktor itu digunakan untuk mengelompokkan variabel-variabel yang memiliki korelasi yang relatif tinggi dan berdistribusi multivariat normal. Kelompok-kelompok yang dihasilkan oleh analisis faktor nantinya independen satu dengan lainnya. Selain itu dalam analisis faktor

variabel yang berada dalam satu kelompok memiliki korelasi yang tinggi dengan variabel lain dan variabel yang berada di kelompok yang berbeda cenderung memiliki korelasi yang rendah.

Analisis faktor sekilas sama dengan analisis komponen utama, meskipun demikian ada perbedaan di antara keduanya. Analisis faktor merupakan analisis yang tidak hanya mengelompokkan saja namun mengkonfirmasi ulang kelompok-kelompok yang di dapat dengan teori yang ada. Sedangkan analisis komponen utama mengelompokkan variabel-variabel yang pada awalnya memiliki korelasi yang tinggi menjadi kelompok-kelompok yang disebut PC (principal component, komponen utama), dimana masing-masing tersebut sudah independen.

Analisis komponen utama biasanya dipakai sebagai analisis yang tidak berdiri sendiri sebagai contoh apabila di dalam analisis regresi terjadi multikolinieritas maka variabel-variabel yang memiliki korelasi yang tinggi tersebut dapat dianalisis komponen utama sehingga menghasilkan variabel baru yang disebut principal component, yang telah independen nantinya dapat diregresikan sehingga asumsi tidak terjadi multikolinieritas dapat terpenuhi.

Analisis faktor berfungsi melayani tujuan keiritan upaya ilmiah. Ia mengurangi kelipatgandaan tes dan pengukuran hingga menjadi jauh lebih

sederhana, (Kerlinger, 2004: 1000). Alhasil, analisis faktor memberitahu kita tes-tes dan ukuran-ukuran yang saling dapat serasi atau sama tujuannya, dan sejauh manakah kesamaan itu. Dengan demikian, ia mengurangi banyaknya variabel yang harus ditangani. Suatu faktor adalah sebuah konstruk, suatu utuhan hipotesis, variabel laten yang dianggap melandasi tes, skala, butir, dan bahkan hampir semua jenis ukuran.

Tujuan utama analisis faktor adalah untuk menjelaskan struktur hubungan di antara banyak variabel dalam bentuk faktor atau variabel laten atau variabel bentukan. Faktor yang terbentuk merupakan besaran acak (random quantities) yang sebelumnya tidak dapat diamati atau diukur atau ditentukan secara langsung.

Mengukur instrumen dengan menggunakan pendekatan Confirmatory Factor Analysis (CFA) adalah teknik yang mendominasi penggunaan pengukuran untuk mengembangkan struktur sebuah faktor yang valid. Legitimasi penggunaan CFA sudah tentu menjadi faktor yang mengikat dari konsep yang rasional, seperti halnya pendekatan hipotesis sebagai data analisis.

Analisis faktor konfirmatori merupakan alat ukur yang paling tepat untuk diterapkan pada langkah-langkah yang telah sepenuhnya dikembangkan dan terstruktur pada faktor yang telah divalidasi, (Byrne: 1998: 136).

Legitimasi penggunaan CFA, tentu saja, terkait dengan pemikiran konseptual sebagai pendekatan pengujian hipotesis untuk analisis data. Model konfirmatori digunakan untuk menguji teori atau menyelidiki hipotesis perbedaan dalam “latent process” antara grup-grup pada subyek-subyek. Model konfirmatori digunakan untuk mengkonfirmasi sejumlah dimensi/indikator/faktor yang mendasari penelitian.

Langkah-langkah yang diperlukan dalam analisis faktor adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan Masalah. Dalam hal ini, merumuskan masalah meliputi:
(a) tujuan analisis faktor harus diidentifikasi. (b) variabel yang akan dipergunakan di dalam analisis faktor harus dispesifikasi berdasarkan penelitian sebelumnya, teori dan pertimbangan peneliti. (c) pengukuran variabel berdasarkan skala interval atau rasio. (d) banyaknya elemen sampel (n) harus cukup/memadai, sebagai petunjuk kasar, kalau k banyaknya jenis variabel (atribut) maka $n=4$ atau 5 kali k . (Supranto, 2010: 122).
2. Bentuk matrik korelasi. Proses analisis ini pada dasarnya didasarkan pada matriks korelasi di antara variabel-variabelnya. Analisis faktor baru dapat dilakukan bila variabel-variabelnya saling berhubungan satu dan lainnya, karena salah satu tujuan dari dilakukannya analisis faktor adalah

untuk membantu menerangkan adanya korelasi tersebut. Matrik korelasi yang digeneralisasikan untuk semua butir (sebagai variabel) dan membentuk urutan koefisien korelasi satu sama lain. Untuk menguji kelayakan tersebut, dapat diuji melalui:

a. Bartlett's test of sphericity adalah sebuah test statistic yang digunakan untuk menguji hipotesa variabel yang tidak berkorelasi dengan populasi. Dengan kata lain, matriks korelasi populasinya adalah sebuah identity matrix. Setiap variabel yang berhubungan sempurna dengan variabel tersebut bernilai $r = 1$, sementara variabel yang tidak mempunyai korelasi dengan variabel lainnya bernilai $r = 0$.

b. Kaiser-Meyer-Okin Measures of Sampling Adequacy (KMO MSA) merupakan suatu indeks untuk membandingkan koefisien korelasi sampel (yang diobservasi) koefisien parsial, dengan kriteria aturan Kaiser seperti dikutip Norusis bahwa, KMO MSA ≥ 0.90 adalah baik sekali (marvelous), ≥ 0.80 baik (meritorious), ≥ 0.70 harga menengah (middling), ≥ 0.60 cukup (mediocre), ≥ 0.50 kurang memuaskan (miserable) dan di bawah 0.50 tidak dapat diterima (unacceptable).

3. Menentukan Metode Analisis Faktor. Terdapat dua cara yang bisa dipergunakan dalam analisis faktor, khususnya untuk menghitung koefisien

skor faktor, yaitu principal component analysis dan common factor analysis.

(Thompson, 2002: 36)

Metode Pengembangan Instrumen Pengukur Kecerdasan Spiritual Mahasiswa

4. Menentukan banyaknya faktor berdasarkan nilai eigenvalues yang menunjukkan besarnya sumbangan dari faktor terhadap seluruh variabel asli.

5. Merotasikan faktor. Dalam hal ini metode yang akan digunakan adalah rotasi varimax, suatu metode yang meminimisasi jumlah variabel yang memiliki loading yang tinggi pada tiap faktornya. (Djaali, 2008: 84), dengan tujuan memaksimalkan hubungan antara variabel dengan beberapa iterasi atau putaran. Faktor matrix memuat koefisien-koefisien yang digunakan untuk menjelaskan standarisasi variabel-variabel yang berkenaan dengan faktor-faktor. Koefisien ini, yang disebut dengan factor loading, yaitu menerangkan korelasi antara faktor-faktor dan variabel-variabel.

6. Selanjutnya diekstraksi kembali dengan metode konfirmatori menggunakan teknik kebolehjadian maksimum (maximum likelihood/ML) yang merupakan metode untuk mengestimasi parameter bahwa sampel berdistribusi normal multivariat, untuk menentukan kesesuaian model, (Hardel dan Hlavka, 2007: 186). Hal itu menunjukkan secara eksplisit

perbedaan antara korelasi dari variabel yang diamati, dan nilai hipotesis dari sampel secara menyeluruh.

Sebutan lain dari Confirmatory factor analysis dikenal juga dengan istilah Structural Equation Modeling SEM. Model persamaan struktural adalah merupakan metode statistik yang komprehensif, untuk menguji hipotesis tentang suatu hubungan antara variabel teramati dan variabel laten, (Hoyle, 1995: 1). Model persamaan struktural menurut Latan (2012: 2) merupakan perkembangan dari analisis faktor dan analisis jalur. SEM merupakan kombinasi metodologi dua disiplin ilmu, yaitu model analisis faktor konfirmatori (confirmatory factor analysis model) yang diambil dari psychometric dan model persamaan struktural yang diambil dari econometrics.

Model persamaan struktural adalah metodologi statistik yang mengambil pendekatan konfirmatori untuk analisis multivariat teori struktural pada beberapa fenomena. Model persamaan struktural, menurut Schumacker dan Lomax (1996:

2) seperti metode statistik lainnya, melibatkan pengukuran kedua variabel teramati independen dan dependen. Variabel ini digunakan untuk mendefinisikan kedua variabel laten independen dan dependen yang tidak

dapat diukur secara langsung tetapi bukan disimpulkan dari hipotesis dari variabel yang diamati.

Analisis SEM terdiri dari dua sub model yaitu model pengukuran (measurement model) atau sering disebut outer model dan model struktural (structural model) atau sering disebut inner model. Model pengukuran menunjukkan bagaimana variabel manifest atau observed variable merepresentasi variabel laten untuk diukur. Sedangkan model struktural menunjukkan kekuatan estimasi antar variabel laten atau konstruk. Menurut Latan (2012: 2), SEM lebih mengutamakan pengujian confirmatory dibandingkan dengan exploratory sehingga lebih tepat digunakan untuk menguji teori dibandingkan dengan mengembangkan teori.

Model persamaan struktural (MPS) meliputi seluruh model yang terkenal dengan banyak nama seperti: covariance structure analysis, latent variable analysis, confirmatory factor analysis, dan sering disebut lisrel analysis. (Supranto, 2010: 221). Dalam SEM, unobserved variable sering disebut juga dengan istilah variabel laten. Variabel laten merupakan variabel yang tidak dapat diukur secara langsung tetapi melalui indikator atau manifest variabelnya (Kline, 2011: 9).

B. Konsep Variabel yang diukur

1. Konsep Kebugaran Jasmani

Secara umum yang dimaksud kebugaran jasmani adalah kebugaran fisik, yakni kemampuan orang melakukan kerja sehari-hari secara efisien tanpa timbul kelelahan yang berarti sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya. Ditinjau dari segi fisiologi, kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh untuk melakukan penyesuaian terhadap pembebanan yang diberikan kepadanya (dari kegiatan yang dilakukan sehari-hari) tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti. Para pakar olahraga mendefinisikan kebugaran jasmani sebagai berikut:

Kebugaran jasmani adalah kemampuan untuk melaksanakan tugas sehari-hari dengan giat dan dengan penuh kewaspadaan, tanpa mengalami kelelahan yang berarti, dan dengan energi yang cukup untuk menikmati waktu senggangnya dan menghadapi hal-hal darurat yang tak terduga sebelumnya. (Yunusul Hairy, 2005: 1.17).

Menurut Suparno (2000: 58) kebugaran jasmani adalah kemampuan tubuh untuk melakukan tugas dan pekerjaan sehari-hari dengan giat, tanpa mengalami kelelahan yang berarti serta dengan

cadangan energi yang masih tersisa mampu menikmati waktu luang dan menghadapi hal-hal darurat yang tidak terduga sebelumnya.⁹

Menurut pendapat yang dikemukakan oleh Djoko Pekik I. (2004: 2- kebugaran jasmani adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan kerja sehari-hari secara efektif dan efisien tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan sehingga masih dapat menikmati waktu luangnya.

Howley dan Franks dalam Suharjana (2013: 2) mengatakan bahwa manusia memerlukan kebugaran total (*total fitness*). Kebugaran total mencakup multidimensi, yaitu mencakup aspek intelektual, sosial, spiritual, dan komponen kesegaran fisik. Karena itu aktifitas fisik paling tidak memiliki tiga tujuan, yaitu untuk kesehatan, kesehatan jasmani dan performa (penampilan). Dari dimensi kesehatan bertujuan untuk menghindari terjangkitnya penyakit dan memperlambat kematian. Dimensi kebugaran bertujuan untuk memperkecil resiko berkembangnya problem kesehatan dan kesehatan fisik dasar. Sedangkan dari dimensi performa bertujuan mencapai efisiensi tugas-tugas harian dan memenuhi tuntutan dalam cabang olahraga. Kebugaran jasmani adalah kemampuan dan daya tahan fisik atau tubuh seseorang dalam melakukan berbagai aktifitas kehidupan sehari-hari, tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Istilah kebugaran jasmani memiliki

⁹ Sani Amri .Pengembangan Instrumen Tes Kebugaran jasmani untuk sekolah dasar http://eprints.uny.ac.id/13989/1/19.AMRI_SANI_09604224007.pdf. diakses pada 19 Oktober 2018

pengertian yang tidak berbeda dari aspek fisik dalam total fitness atau yang dikenal sebagai physical fitness.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kebugaran jasmani adalah kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berlebih dan dapat mempertahankan kondisi fisik untuk aktifitas-aktifitas selanjutnya baik yang terencana maupun yang tidak terduga sebelumnya.

Namun, ada komponen terpenting dalam menentukan kebugaran jasmani siswa, yaitu komponen daya tahan jantung dan paru-paru. Daya tahan jantung dan paru-paru umumnya diartikan sebagai ketahanan terhadap kelelahan dan kemampuan pemulihan segera setelah mengalami kelelahan. Berdasarkan konsep kebugaran jasmani tersebut, maka kebugaran jasmani yang dibutuhkan untuk setiap siswa berbeda, tergantung dari sifat tantangan.

2. Fungsi dan Manfaat Tes Kebugaran Jasmani

Fungsi tes kebugaran jasmani diantaranya:

1. Hasilnya bisa digunakan sebagai acuan seseorang untuk meningkatkan kebugaran jasmani nya.
2. Berguna untuk menilai kemampuan fisik seseorang.
3. Untuk mengukur kemampuan seseorang dalam jasmani nya.

4. Untuk mengetahui sejauh mana kondisi atau perkembangan kebugaran jasmani seseorang tersebut.
5. Bahan untuk memberikan bimbingan dalam meningkatkan kebugaran jasmani.

Adapun manfaat kebugaran jasmani sebagai berikut:

Peningkatan dalam kemampuan sistem sirkulasi dan kerja jantung sehingga mencegah penyakit jantung.

1. Peningkatan dalam kekuatan, stamina, kecepatan dan lain-lain komponen kondisi fisik.
2. Efektivitas gerakan yang lebih baik pada waktu latihan.
3. Pemulihan yang lebih cepat dalam organ-organ tubuh setelah latihan.
4. Menurunkan berat badan dan mencegah obesitas.
5. Mencegah dan mengatur penyakit diabetes.
6. Meningkatkan kualitas hormon.
7. Menurunkan tekanan darah.¹⁰
8. Memberi banyak energi.

3. Komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan

¹⁰ Permana, Rahmat . Penguasaan Rangkain Tes Kebugaran Jasmani Indonesia Melalui Diskusi dan Simulasi <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/RE/article/download/603/617>. diakses pada 19 Oktober 2018

Menurut Rusli Lutan (2002: 8), bahwa terdapat dua aspek kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan dan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan. Adapun komponen yang dimaksud adalah sebagai berikut:

a. Koordinasi

Koordinasi adalah kemampuan untuk mengintegrasikan sensori, system syaraf dan sistem otot-otot tulang untuk mengontrol bagian-bagian tubuh selama melakukan gerakan dengan berbagai tingkat kesukaran dengan cepat dan efisien dengan penuh ketepatan.

b. Keseimbangan

Keseimbangan adalah kemampuan mempertahankan posisi tubuh cara cepat pada saat melakukan setiap gerakan yang dilakukan dengan orientasi kestabilan dan kespesifikasi dalam hubungannya dengan lingkungan yang ada.

c. Kecepatan

Kecepatan adalah kemampuan berpindah dari suatu tempat ketempat yang lain dalam waktu singkat.

d. Kelincahan

Kelincahan didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengubah posisi tubuh dalam suatu ruang secara cepat dan akurat tanpa kehilangan keseimbangan.

e. Power

Power adalah gabungan antara kekuatan dengan kecepatan atau pengerahan gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum atau dengan kata lain, kecepatan adalah kemampuan untuk memungkinkan otot atau kelompok otot untuk menghasilkan kerja secara eksplosif.

Komponen kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan

a). Daya tahan paru jantung

Daya tahan paru jantung adalah kemampuan untuk melanjutkan atau tetap melakukan latihan-latihan yang berat atau jumlah kerja maksimal dimana setiap individu tampil dalam periode waktu yang lama.

b). Kekuatan otot

Kekuatan otot di definisikan sebagai tenaga maksimal satu usaha yang dapat digunakan melawan resistensi. Kesalahan yang kerap kali terjadi adalah kekuatan dianggap sebagai simbol kebugaran jasmani sehingga beberapa tes kebugaran jasmani biasanya menggunakan kekuatan otot.

c). Kelentukan

Kelentukan adalah kemampuan persendian untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal atau merupakan suatu keleluasan sendi melakukan pergerakan.

d). Komposisi tubuh

Komposisi tubuh dapat diartikan sebagai susunan tubuh yang digambarkan sebagai relative suatu lemak, otot, tulang dan jaringan-jaringan lain di dalam tubuh.

Dari uraian di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa komponen kebugaran jasmani meliputi daya tahan paru jantung, kelincahan, kekuatan, kecepatan, daya tahan otot, keseimbangan, power, koordinasi, komposisi tubuh, dan daya tahan otot.

4. Faktor yang Mempengaruhi Kebugaran Jasmani

Kebugaran jasmani tidak hanya dipakai dengan melakukan aktifitas jasmani saja melainkan harus memperhatikan beberapa aspek agar tercapai kebugaran jasmani yang baik tentunya kesehatannya pun akan baik. Menurut Abdul Kaidir Ateng (Hermawan Ichsantosa, 2002: 19) menyatakan bahwa “pola hidup sehat itu meliputi makan, istirahat dan olahraga”.¹¹

¹¹ Prasepty, Winda. Pengembangan Instrumen Tes Kebugaran jasmani untuk Anak TK <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/17398/8783>. diakses pada tanggal 19 Oktober 2018

Menurut Rusli Lutan (2002: 73), bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani, faktor tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut:

a. Intensitas latihan

Untuk meningkatkan kebugaran jasmani, seseorang harus melakukan tugas kerja yang lebih berat dari kebiasaannya. Hal ini dapat dilakukan baik dengan menambah jumlah beban kerjanya atau mempersingkat waktu pelaksanaannya.

b. Frekuensi latihan

Tidak ada cara lain yang dapat mengganti latihan untuk meningkatkan kebugaran jasmani. Seberapa sering orang berlatih, hal itu mempengaruhi kebugaran jasmaninya. Latihan tidak teratur kadang-kadang latihan kadang-kadang tidak diselingi dengan masa istirahat yang lama juga sama buruknya dengan tidak latihan.

c. Bersikap perorangan

Setiap orang mengalami peningkatan jasmaninya dengan tempo peningkatan yang berbeda-beda. Setiap anak beraksi dengan cara yang berbeda terhadap tugas gerak yang diberikan oleh guru pendidikan jasmani.

d. Motivasi berlatih

Ketika masih kecil anak-anak begitu senang bermain atau melakukan aktifitas jasman. Ketika usianya semakin meningkat kegairahan itu justru semakin berkurang. Keadaan ini tampak misalnya pada jenjang masa pubertas terutama pada anak wanita. Faktor yang mempengaruhi partisipasi anak dalam kegiatan jasmani pada orang dewasa, faktor itu antara lain: keinginan untuk memperoleh bentuk tubuh yang pantas dipandang, keinginan untuk memperoleh banyak relasi atau hubungan sosial, kemampuan untuk menunjukkan kemampuan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani pendapat Roji (2006: 90), dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Masalah kesehatan, seperti keadaan kesehatan, penyakit menular dan menahun.
- b. Masalah gizi, seperti protein, kalori, gizi rendah dan gizi yang tidak memadai.
- c. Masalah latihan fisik, seperti usai mulai latihan, frekuensi latihan perminggu, intensitas dan volume latihan.
- d. Masalah faktor keturunan, antropometri dan kelainan bawaan agar dapat meningkatkan kesegaran jasmani dengan benar.

Menurut Joko Pekik Irianto (Ari Rina Trisusanti, 2009: 14), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani, adalah sebagai berikut:

a. Makanan

Untuk dapat mempertahankan hidup secara layak manusia memerlukan makanan sehat seimbang, cukup energi dan nutrisi meliputi: karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air. Kebutuhan energi untuk kerja sehari-hari diperoleh dari makanan sumber energi dengan proporsi karbohidrat 60%, lemak 25% dan protein 15%. Untuk mendapatkan kebugaran yang berimbang selain memperhatikan makanan yang sehat berimbang juga dituntut meninggalkan kebiasaan tidak sehat seperti: merokok, minuman alkohol, makan makanan siap hidang, makan berlebih tidak teratur.¹²

b. Istirahat

Tubuh manusia tersusun atas organ, jaringan dan sel yang memiliki kemampuan kerja terbatas. Seseorang tidak akan mampu bekerja terus-menerus sepanjang sepanjang hari tanpa berhenti. Kelelahan adalah salah

Pendapat di atas disimpulkan bahwa hakikat pendidikan jasmani adalah suatu proses pendidikan jasmani yang mendorong, membimbing dan mengembangkan kemampuan jasmani dan rohani. Salah satu indikator

¹² Permana, Rahmat . Penguasaan Rangkain Tes Kebugaran Jasmani Indonesia Melalui Diskusi dan Simulasi <http://jurnal.umk.ac.id/index.php/RE/article/download/603/617>. diakses pada 19 Oktober 2018

keterbatasan fungsi organ tubuh manusia, untuk itu istirahat sangat diperlukan agar tubuh memiliki kesempatan melakukan *recovery* (pemulihan), sehingga dapat melakukan kerja atau aktivitas sehari-hari dengan nyaman.

c. Berolahraga

Adalah salah satu alternatif dan aman untuk memperoleh hubungan sebab olahraga mempunyai multi manfaat antara lain: manfaat fisik (meningkatkan komponen kebugaran), manfaat psikis (lebih tahan terhadap stres, lebih mampu berkonsentrasi), manfaat sosial (menambah percaya diri dan sarana berinteraksi).

Dari beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang adalah atihan atau olahraga, asupan makanan yang dikonsumsi setiap hari, dan istirahat atau *recovery*.

5. Jenis-jenis tes kebugaran jasmani

- 1) Tes Kebugaran Jasmani A.C.S.P.F.T untuk Sekolah Dasar:
 - a. Lari cepat 50 meter.
 - b. Lompat jauh tanpa awalan.
 - c. Ada 2 jenis berbeda: Gantung angkat badan untuk putra umur 12 tahun ke atas.

- d. Gantung siku tekuk untuk putri 12 tahun ke atas, serta putra dan putri kurang dari 12 tahun
- e. Lari hilir mudik 4 x 10 m.
- f. Baring duduk 30 detik.
- g. Lentuk togok ke muka.
- h. Lari: 1000 m untuk putra 12 tahun ke atas. 800 m untuk putri 12 tahun ke atas. 600 m untuk putra dan putri kurang dari 12 tahun.¹³

2) Tes Kebugaran Jasmani Indonesia (TKJI) Siswa SD Usia 10-12 th.

Ada 5 (lima) Jenis Tes, yaitu : (1) Lari cepat 40 meter. (2) Gantung siku tekuk. (3) Baring duduk 30 detik. (4) Loncat tegak, dan (5) Lari 600 meter. Petunjuk pelaksanaan dari setiap butir tes adalah sebagai berikut :

- a. tes lari cepat 40 meter

Tujuan : Untuk mengukur kecepatan lari seseorang. Alat/fasilitas : (a) lintasan lurus, rata dan tidak licin, jarak antara garis start dan finish 30 meter, (b) peluit, (c) stopwatch, dan (d) bendera start dan tiang pancang.

Pelaksanaan : Subyek berdiri di belakang garis start dengan sikap berdiri, aba-aba "ya" subyek lari ke depan secepat mungkin menempuh jarak 40 meter. Pada saat subyek menyentuh / melewati garis finish stopwatch dihentikan.

¹³ Widiastuti, *Tes dan Pengukuran Olahraga*. (Jakarta: Bumi Timur Jaya, 2011). H. 33-34

Catatan: Kesempatan lari diulang bilamana :

- Pelari mencuri start.
- Pelari terganggu oleh pelari lainnya. Skor skor hasil tes yaitu waktu yang dicapai oleh pelari untuk menempuh jarak 40 meter. Waktu dicatat sampai sepersepuluh detik.

b. Tes Gantung Siku Tekuk

Tujuan : untuk mengukur kekuatan dan ketahanan otot lengan dan bahu.

Alat/fasilitas : (a) lantai yang rata dan bersih, (b) palang tunggal, tingginya diatur sehingga subyek dapat bergantung, (c) stopwatch, (d) formulir pencatat hasil, dan (e) serbuk kapur (bedak bayi) atau magnesium karbonat.

Petugas Tes : Pengukur waktu merangkap pencatat hasil.

Pelaksanaan : Palang tunggal dipasang dengan ketinggian sedikit di atas kepala peserta. Sikap permulaan: Peserta berdiri dibawah palang tunggal, kedua tangan berpegangan pada palang tunggal selebar bahu. Pegangan telapak tangan menghadap kebelakang.

Gerakan:

Dengan bantuan tolakan kedua kaki, peserta melompat ke atas sampai mencapai sikap bergantung siku tekuk, dagu berada di atas palang tunggal. Sikap tersebut dipertahankan selama mungkin.

Pencatatan Hasil

Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh peserta untuk mempertahankan sikap tersebut di atas, dalam satuan waktu detik. Catatan: Peserta yang tidak dapat melakukan sikap di atas dinyatakan gagal, hasilnya ditulis dengan angka 0 (nol).

c. Tes Baring Duduk 30 Detik

Tujuan : Tes ini bertujuan untuk mengukur kekuatan dan ketahanan otot perut. *Alat dan Fasilitas*; (a) lantai/lapangan rumput yang rata dan bersih, (b) stopwatch, (c) alat tulis, (d) alas/tikar /matras. *Petugas Tes*: (a) pengamat waktu, (b) penghitung gerakan merangkap pencatat hasil.

Pelaksanaan:

Sikap permulaan.

Berbaring telentang dilantai atau dirumput, kedua lutut ditekuk dengan sudut $\pm 90^0$, kedua tangan jari-jarinya berselang selip diletakkan dibelakang kepala. Petugas/peserta lain membantu memegang atau menekan kedua pergelangan kaki, agar kaki tidak terangkat.

Gerakan :

Gerakan aba-aba "Ya" peserta bergerak mengambil sikap duduk, sampai kedua sikunya menyentuh kedua paha, kemudian kembali ke sikap permulaan. Gerakan ini dilakukan berulang-ulang dengan cepat tanpa istirahat (selama 30 detik).

Catatan :

- Gerakan tidak dihitung jika tangan terlepas, sehingga jari-jarinya tidak terjalin lagi
- Kedua siku tidak sampai menyentuh paha
- Mempergunakan sikunya untuk membantu menolak tubuh.

Pencatatan Hasil

Hasil yang dihitung dan dicatat adalah jumlah gerakan baring duduk yang dapat dilakukan dengan sempurna selama 30 detik.

Peserta yang tidak mampu melakukan tes baring duduk ini, hasilnya ditulis dengan angka 0 (nol).

d. Tes Loncat Tegak (Vertical Jump)

Tujuan : Tes ini bertujuan untuk mengukur daya ledak otot dan tenaga eksplosif. Alat dan Fasilitas: (a) Papan berskala senti meter, warna gelap, berukuran 30 x 150 cm, dipasang pada dinding atau tiang (lihat Gambar 7). Jarak antara lantai dengan angka 0 (nol) pada skala yaitu 150 cm. (b) Serbuk Kapur (bedak bayi) (c) Alat Penghapus dan, (d) Nomor dada.

Petugas Tes :

Pengamat dan pencatat hasil

Pelaksanaan :

Sikap Permulaan

- Terlebih dahulu ujung jari tangan peserta dioles dengan bedak bayi
- Peserta berdiri tegak dekat dinding, kaki rapat, papan skala berada di samping kiri atau kanannya. Kemudian tangan yang dekat dinding diangkat lurus keatas telapak tangan ditempelkan pada papan berskala, sehingga meninggal bekas raihan jarinya (lihat gambar 7).

Gerakan : Peserta mengambil awalan dengan sikap menekukkan lutut dan kedua lengan diayun kebelakang (lihat gambar 8). Kemudian meloncat setinggi mungkin sambil menepuk papan dengan tangan yang terdekat sehingga menimbulkan bekas. (lihat gambar 9). Ulangi loncatan ini sampai 3 kali berturut-turut.

Pencatat Hasil:

- Selisih raihan loncatan dikurangi raihan tegak
- Ketiga selisih raihan dicatat.

e. Tes Lari Jarak 600 Meter

Tujuan : untuk mengukur daya tahan jantung peredaran darah dan pernafasan. Alat dan Fasilitas: (a) lintasan lari dengan tanah yang rata, aman

sejauh 600 meter, (b) stopwatch, (c) bendera start, (d) peluit, (e) tiang pancang, dan (f) alat tulis.

Petugas Tes:

- Petugas keberangkatan
- Pengukur waktu
- Pencatat hasil
- Pembantu umum

Pelaksanaan :

Sikap permulaan : Peserta berdiri dibelakang garis start.

Gerakan :

- Pada aba-aba “Siap” peserta mengambil sikap start berdiri, siap untuk berlari (lihat gambar 10).
- Pada aba-aba “Ya” peserta lari menuju garis finisj, menempuh jarak 600 meter.

Catatan :

- Lari diulang bilamana ada pelari yang mencuri start.
- Lari diulang bilamana ada pelari yang tidak melewati garis finish.

Pencatatan Hasil.

- Pengambilan waktu dilakukan dari saat bendera diangkat sampai pelari tepat melintas garis finish (lihat gambar 11)

- Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh pelari untuk menempuh jarak 600 meter. Waktu dicatat dalam satuan menit dan detik.
- Contoh penulisan hasil waktu berlari 3 menit 12 detik ditulis 3'12".

3. Petunjuk Penilaian

Petunjuk penilaian kebugaran jasmani (TKJI) untuk usia 10 – 12 tahun dinilai dengan menggunakan tabel nilai dengan mengacu kepada norma yang sudah ditetapkan.¹⁴

Tabel 3.1

Nilai tes kebugaran jasmani indonesia (tkji)

Untuk usia 10 – 12 tahun putera.

Lari 40 m	Gantung Siku Tekuk	Baring Duduk 30 detik	Loncat Tegak	Lari 600 meter	Nilai
S.d. – 6.3"				S.d. – 2'09"	
6.4" – 6.9"				2'20" –	
7.0" – 7.7"				2'30"	
7.8" – 8.8"	51" ke atas	23 ke atas	46 ke atas	2'31" –	5
8.9" – dst	31" – 50"	18 – 19	38 – 45	2'45"	4
	15" – 30"	12 – 17	31 – 37	2'46" –	3
	05" – 14"	04 – 11	24 – 30	3'44"	2
	04" dst	0 – 03	23 dst	3'45" – dst	1

¹⁴ Putra, Sukardi Pengembangan Instrumen Tes Kebugaran jasmani kelas tinggi pada Kabupaten Aceh Besar
<http://uilis.unsyiah.ac.id/unsyiana/files/original/3e3c86e4d51c7efd45bdab3f18bf0f0e.pdf>, diakses pada 10 Oktober 2018

Tabel 3.2

Nilai tes kebugaran jasmani indonesia (tkji)

Untuk usia 10 – 12 tahun puteri.

Lari 40 m	Gantung Siku Tekuk	Baring Duduk 30 detik	Loncat Tegak	Lari 600 meter	Nilai
S.d. – 6.7"		20 ke atas	42 ke atas	S.d. – 2'32"	
6.8" – 7.5"	40" ke atas	14 – 19	34 – 41	2'33" –	
7.5" – 8.3"	20" – 39"	07 – 13	28 – 33	2'54"	
8.4" – 9.6"	08" – 19"	02 – 06	21 – 27	2'55" –	
9.7" – dst	02" – 07"	0 – 01	20 dst	3'28"	5
	0" - 0.1"			3'29" –	4
				4'22"	3
				4'23" – dst	2
					1

Tabel 3.3

Norma tes kebugaran jasmani indonesia (tkji)

Untuk usia 10 – 12 tahun pa/pi

Nomor	Jumlah Nilai	Klasifikasi
A	22 – 25	Baik Sekali
B	18 – 21	Baik
C	14 – 17	Sedang
D	10 – 13	Kurang
E	05 – 09	Kurang Sekali

2. Instrumen Tes Kebugaran Jasmani berbasis Android

Android adalah sistem operasi *mobile* yang berbasis *open source* linux kernel yang awalnya dibuat oleh Android Inc. Android termasuk

sistem operasi yang dirancang untuk digunakan secara optimal dalam lingkungan *mobile* yang fleksibel. (Véronique Brossier, 2011: 19).

Android adalah sistem operasi *open source* berbasis Linux. Pada awalnya, android hanya untuk ponsel, tapi sekarang dapat digunakan pada tablet, TV, komputer, dan *stereo* mobil (Carlos Sessa, 2013).

Arsitektur Android

Secara umum arsitektur android terdiri dari *application*, *application framework*, *libraries*, *android runtime* dan *linux kernel*. Berikut ini penjelasan dari arsitektur android (Nanan, 2012):

Application

Application adalah *layer* dimana kita berhubungan dengan aplikasi saja, dimana biasanya kita mengunduh aplikasi kemudian kita melakukan instalasi dan menjalankan aplikasi tersebut. Di *layer* ini terdapat aplikasi inti termasuk email, SMS, Kalender, peta, browser, kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java

Application Framework

Applications framework adalah *layer* dimana pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi android, karena pada *layer* inilah aplikasi dapat dirancang

dan dibuat, seperti *content-providers* yang berupa sms dan panggilan telepon.

Komponen-komponen yang termasuk dalam *applications framework* adalah sebagai berikut:

- (a) *View System*
- (b) *Content Provider*
- (c) *Telephone Manager*
- (d) *Location Manager*
- (e) *Resource Manager*
- (f) *Notification Manager*
- (g) *Activity Manager*

Libraries

Libraries adalah *layer* dimana fitur-fitur android berada, biasanya para pengembang aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasinya. *Layer* ini meliputi berbagai *library* C/C++ inti seperti Libc dan SSL, serta :

- (a) *Libraries* media untuk pemutaran media *audio* dan *video*.
- (b) *Libraries* untuk manajemen tampilan.
- (c) *Libraries* Graphics mencakup SGL dan OpenGL untuk grafis 2D dan 3D.

- (d) *Libraries* SQLite untuk dukungan basis data.
- (e) *Libraries* SSL dan WebKit terintegrasi dengan web *browser* dan *security*.
- (f) *Libraries* LiveWebcore mencakup modern web *browser* dengan *engine embedded web view*.
- (g) *Libraries* 3D yang mencakup implementasi OpenGL ES 1.0 API's.

Android Runtime

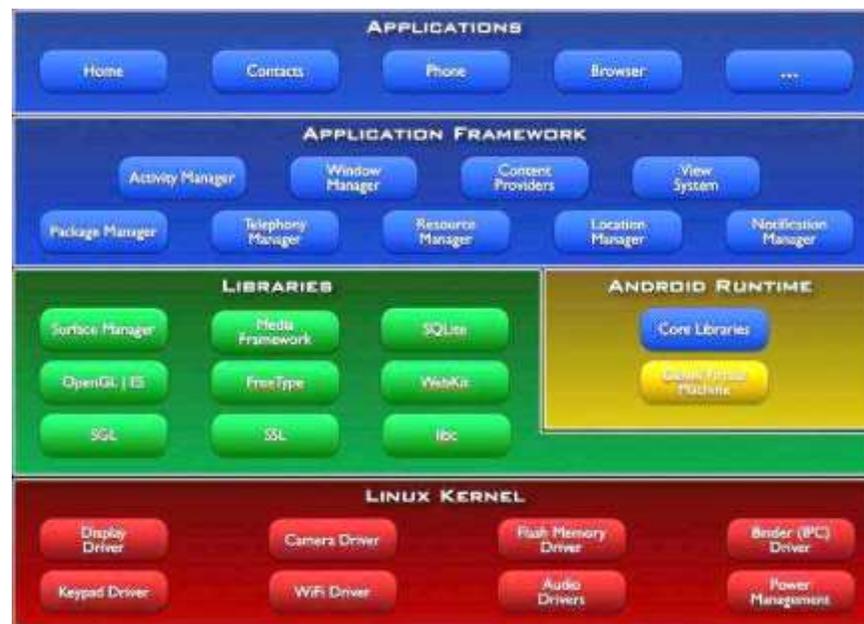
Layer ini merupakan *layer* yang memungkinkan aplikasi android dapat dijalankan dimana dalam prosesnya menggunakan implementasi *Linux. Dalvik Virtual Machine* (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi android. Di dalam android *runtime* dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

- (a) *Core Libraries* : aplikasi android dibangun dalam bahasa java, sementara dalvik sebagai virtual mesinnya, sehingga diperlukan sebuah *libraries* yang berfungsi untuk menerjemahkan bahasa Java / C yang ditangani oleh *core libraries*.
- (b) *Dalvik Virtual Machine* : *virtual* mesin berbasis *register* yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara

efisien, dimana merupakan pengembangan yang mampu membuat linux *kernel* untuk melakukan *threading* dan manajemen tingkat rendah.

(5) Linux Kernel

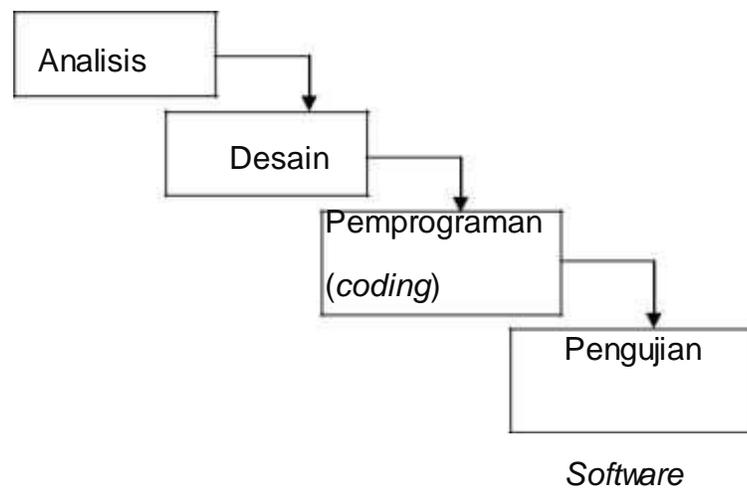
Linux *kernel* adalah layer inti dari sistem operasi android. Layer ini berisi file-file sistem yang mengatur sistem *processing*, *memori*, *resource*, *driver*, dan sistem-sistem operasi android yang lainnya.



Gambar 2.1 Arsitektur Android

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam rancang bangun sistem informasi perkembangan tes kebugaran

jasmani berbasis android ini menggunakan model *waterfall* atau model sekuensial linier. Model *waterfall* merupakan model yang paling tua dan yang paling banyak digunakan untuk rekayasa perangkat lunak. Model *waterfall* merupakan model pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem sampai pada analisis, desain, kode, test, dan pemeliharaan. (Pressman, 2002: 37)¹⁵



Gambar 3.1 Model *Waterfall*

Model di atas terlihat sistematis dan terdapat 4 tahapan. Kebugaran jasmani merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan, jika seseorang

¹⁵ Rasyid, Fajar Efendy .Android Sistem Pada Smart phone http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/7/Android--Sistem-Operasi-pada-Smartphone.html, diakses pada 21 Oktober 2018

tidak memiliki kebugaran jasmani tidak dapat melakukan kegiatan secara baik, oleh karena itu harus selalu diupayakan dengan cara melakukan aktivitas tubuh dan menjaga faktor-faktor yang dapat memperburuk kebugaran jasmani. Untuk dapat diketahui keadaan seseorang dalam keadaan segar, maka harus dilakukan pengukuran secara tepat, cepat, dan efisien. Kebugaran jasmani yang diukur hendaklah dilakukan dengan tepat dengan instrument tes yang sesuai dengan jenis kelamin, usia, dan tingkat perkembangan gerak.

C. Konstruk, Dimensi dan Indikator Variabel

Konstruk merupakan jenis konsep tertentu yang berada dalam tingkatan abstraksi yang lebih tinggi dari konsep dan diciptakan untuk tujuan teoritis tertentu. Konsep dihasilkan oleh ilmuwan secara sadar untuk kepentingan ilmiah. Konstruk dapat diartikan sebagai konsep yang telah dibatasi pengetiannya (unsur, ciri, dan sifatnya) sehingga dapat diamati dan diukur.

Menurut Abel dan Springer (2009: 17) konstruk merujuk kepada karakteristik yang tidak bisa diamati, yang di dalamnya meliputi abstrak yang hanya bisa dipahami melalui pertanyaan kepada individu untuk memberikan informasi terkait karakteristik tersebut. Suatu konstruk adalah konsep. Akan tetapi dengan pengertian tambahan, yakni ia diciptakan atau digunakan dengan kesengajaan dan kesadaran penuh bagi suatu maksud ilmiah yang khusus. Intelegensi, misalnya, adalah suatu konsep, suatu abstraksi dari

observasi tentang ihwal yang dianggap atau diduga sebagai perilaku cerdas/intelegen dan yang non intelegen (Kerlinger, 2004: 48).

Adapun Indikator adalah variabel yang dapat digunakan untuk mengevaluasi keadaan atau kemungkinan dilakukan pengukuran terhadap perubahan-perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu. Suatu indikator tidak selalu menjelaskan keadaan secara keseluruhan tetapi kerap kali hanya memberi petunjuk atau indikasi tentang keadaan keseluruhan tersebut sebagai suatu pendugaan.

Konsep- konsep yang dijabarkan adalah yang berkaitan dengan Instrumen tes kebugaran jasmani berbasis sistem Android. Dimensi penelitian ini adalah kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan dan kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan. Yang memiliki beberapa komponen yang selanjutnya disebut indikator yaitu : Daya Tahan, Kekuatan Otot, kecepatan, kelincahan dan Flexibilitas.

Variabel Penelitian	Dimensi	Indikator Variabel
Kesesuaian System oprasional Android dan Instrumen Tes Kebugaran Jasmani	<p>1. Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan kesehatan</p> <p>2. Kebugaran jasmani yang berhubungan dengan keterampilan</p> <p>3. System operational Aplikasi Android</p>	<p>1. Daya Tahan</p> <p>2. Kekuatan otot</p> <p>3. Kecepatan</p> <p>4. Kelincahan</p> <p>5. Flexibilitas</p> <p>Akurasi</p> <p>Inovasi</p> <p>Standar/Norma</p> <p>Kejelasan Instruksi</p> <p>Kejelasan Gambar dan Video</p> <p>Petunjuk Mudah di pahami</p> <p>Aplikasi mudah diakses</p>

DAFTAR PUSTAKA

- Berk, Laura E. *Child Development*. United State : Pearson, 2012.
- Borg, Walter R and Meredith Damien Gall. *Educational Research* United States of America : Pearson Education, 1983.
- Bulman, Kath dan Liz Savory. *Children's Care, Learning and Development Student*. London : Pearson Education , 2006.
- Gozzoli, Charles dan Jamel Simohamed, *A Practical Guide For Kids Athletics Animators* ,2002.
- International Centre for Human Rights Education. *Play It Fair Human Rights Education Toolkit for Children*, Canada : Equitas, 2008.
- Putra, Nusa. *Research and Development*. Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2011.
- Richey dan Klein. *Design and Development Research*. London : Lawrence Erlbaum Associates, 2011
- Sanjaya, Wina. *Penelitian pendidikan*. Jakarta : Kencana, 2013.
- Setyosari, Punaji. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta : Kencana, 2010
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta, 2010.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rosda, 2010.
- Tim Program Pascasarjana. *Buku Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*. Jakarta :Pascasarjana,2012.
- Virgilio, Stephen J. *Fitness Education for Children*. United State of America : Human Kinetic, 2012.
- Widiastuti, *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta : Bumi Timur Jaya,
- Ardyanto, Edo Rachmad .*Pengembangan Instrumen Pengetahuan Mata Pelajaran PJOK*.

<https://media.neliti.com/media/publications/211341-pengembangan-instrumen-pengetahuan-mata.pdf>. Diakses pada 18 oktober 2018

Prasepty, Winda. Pengembangan Instrumen Tes Kebugaran jasmani untuk Anak TK

<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpes/article/view/17398/878>
3. diakses pada tanggal 19 Oktober 2018

Putra, Sukardi Pengembangan Instrumen Tes Kebugaran jasmani kelas tinggi pada Kabupaten Aceh Besar

<http://uilis.unsyiah.ac.id/unsyiana/files/original/3e3c86e4d51c7efd45bdab3f18bf0f0e.pdf>, diakses pada 10 Oktober 2018

Permana, Rahmat . Penguasaan Rangkain Tes Kebugaran Jasmani Indonesia Melalui Diskusi dan Simulasi

<http://jurnal.umk.ac.id/index.php/RE/article/download/603/617>.
diakses pada 19 Oktober 2018

Rasyid, Fajar Efendy .Andoid Sistem Pada Smart phone

http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/7/Android--Sistem-Operasi-pada-Smartphone.html, diakses pada 21 Oktober 2018

Sani Amri .Pengembangan Instrumen Tes Kebugaran jasmani untuk

sekolah dasar http://eprints.uny.ac.id/13989/1/19.AMRI_SANI_09604224007.pdf.. diakses pada 19 Oktober 2018

- Hamalik, Oemar. Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2005.
- James Tangkudung. Macam-Macam Metodologi Penelitian: Uraian dan Contohnya. Lensa Media Pustaka Indonesia. 2016.
- James Tangkudung. "Metodologi Penelitian Kajian dalam Olahraga." James Tangkudung's Lab, 2018.
- James Tangkudung. SPORT PSYCHOMETRICS: Basics and Instruments of Sports Psychometric.
https://www.researchgate.net/publication/328599852_SPORT_PSYCHOMETRICS_Basics_and_Instruments_of_Sports_Psychometric (diakses 29 Oktober 2018).
- Matthew B.R Hergenhahn, H.Olson. Theories Of Learning. Jakarta: Kencana, 2009.
- Power SK, Howley ET. Exercise Physiology: theory and application to fitness and performance, fourth edition. New York: McGraw-Hill: 2007
- Slameto. Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta. PT. Rineka Cipta. 2003.
- Tangkudung, James. Ilmu Faal (Fisiologi). Jakarta: Penerbit Cerdas Jaya, 2006
- Tangkudung, James; and Puspitorini Wahyuningtyas. "Kepelatihan Olahraga Edisi II." Jakarta: Penerbit Cerdas Jaya, 2012.
- Tangkudung, James; and Wahyuningtyas Puspitorini. "Kepelatihan Olahraga, Pembinaan Prestasi Olahraga." Jakarta: Cerdas Jaya, 2006
- Tangkudung, James; and Wahyuningtyas Puspitorini. "Paragames Paralympic." Jakarta: Intermedia Publishing, 2012.
- Undang-undang Republik Indonesia No.23 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: BP Cipta Jaya, 2003.