

**RINGKASAN SKRIPSI**

**PENYUSUNAN NORMA *INTELLIGENZ STRUKTUR TEST* (*IST-70*) BERDASARKAN KELOMPOK JENJANG PENDIDIKAN SMP DI WILAYAH MAKASSAR**

**ALIF FATUR RAHMAN**

**1371042034**

**FAKULTAS PSIKOLOGI**

**UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

**MAKASSAR**

**2019**

**PENYUSUNAN NORMA*INTELLIGENZ STRUKTUR TEST* (*IST-70*) BERDASARKAN KELOMPOK JENJANG PENDIDIKAN SMP DI WILAYAH MAKASSAR**

**Alif Fatur Rahman**

(aliffaturahmanpsy@gmail.com)

**Widyastuti**

(widya\_prasthya@yahoo.com)

**Ahmad Ridfah**

(ahmad.ridfah@unm.ac.id)

*Fakultas Psikologi, Universitas Negeri Makassar*

*Jl. AP Pettarani Makassar, 90222*

**ABSTRAK**

IST (*Intelligenz Struktur Test*) merupakan salah satu jenis alat tes yang mengukur konstruk inteligensi manusia, sehingga penting untuk menjamin kualitasnya terutama dalam hal penormaan sebagai dasar dalam menginterpretasi. Norma suatu alat tes paling tidak dilakukan pembaruan sekali dalam kurun waktu lima tahun. Norma IST yang digunakan di Indonesia merupakan norma IST-70 dari Jerman. Tujuan penelitian ini untuk menyusun norma tes *Intelligenz Struktur Test* (IST) berdasarkan kelompok jenjang pendidikan SMP di wilayah Makassar. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan data sekunder. Subjek penelitian ini adalah siswa SMPberusia 14-17 tahun yang berjumlah 5661 orang. Penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi dalam pengumpulan data dan dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif kemudian diolah menggunakan SPSS 23,0. Penyusunan norma IST dilakukan menggunakan metode *trimmed mean* dan menghasilkan norma baru dengan lima kriteria yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya norma baru subtes SE, WA, AN, GE, ME, RA, ZR, FA dan WU serta norma baru skor total tiap subtes yang berfungsi untuk menginterpretasi skor mentah *(Raw Wert*) tes IST-70 berdasarkan kelompok jenjang pendidikan SMP dan kelompok usia 14,15, dan 16 tahun di wilayah geografis Makassar. Norma baru tes IST berdasarkan tingkat pendidikan SMP sederajat dan kelompok usia 14, 15, dan 16 tahun ini bisa digunakan sebagai acuan dalam melakukan interpretasi hasil tes yang dilakukan di wilayah Makassar.

**Kata kunci**: Norma, Siswa, Tes IST (*Intelligenz Struktur Tes*).

Ilmu pengetahuan berkembang dengan pesat sesuai dengan tuntutan zaman. Perkembangan yang semakin pesat menghantarkan kebutuhan ilmu pengetahuan semakin pesat pula. Pada Tahun 1952 berkembanglah ilmu psikologi di Indonesia, ini didasari atas kebutuhan psikologi terapan yang sangat tinggi dengantujuan untuk mengembangkan sumber daya manusia. Cara yang dapat digunakan yaitu dengan mengembangkan dan menggunakan alat tes psikologi. Anastasi dan Urbina (2007) menjelaskan bahwa perkembangan alat tes dicirikan dengan adanya pengembangan tes-tes baru, beberapa diantaranya mewakili pendekatan-pendekatan baru, revisi terhadap tes-tes sebelumnya serta lanjutan dari penelitian dari tes-tes yang sudah ada.

Pengukuran psikologi merujuk pada segala bentuk penerapan, dan konsep yang mendasari tes psikologi dan tes pedidikan. Anastasi & Urbina (2007) mengemukakan bahwa tes psikologi merupakan suatu pengukuran yang objektif terhadap suatu sampel perilaku. Tujuan utama dari tes-tes tersebut adalah untuk mengevaluasi perbedaan individu atau variasi diantara individu-indvidu (Kaplan & Saccuzzo, 2012).

Tes psikologi terbagi atas dua jenis yaitu tes kemampuan dan kepribadian. Tes kemampuan adalah tes yang dibuat untuk mengukur kecepatan dan keakuratan dalam menjawab tes.Tes kemampuan mengungkap prestasi, bakat, dan intelegensi individu. Teskepribadian adalah tes yang dibuat untuk mengukur sifat, ciri-ciri, atau perilaku yang menentukan individualitas seseorang. Tes kepribadian terdiri atas tes kepribadian proyektif dan tes kepribadian non proyektif (Anastasi & Urbina, 2007). Gregory (2011) mengemukakan bahwa jenistes psikologi sangat beragam sehingga fungsi dankegunaannya juga berbeda. Tes psikologi terbagi atas tesinteligensi,tes bakat, tes kreativitas, tes kepribadian, tes prestasi, inventori, minat, prosedur tingkah laku, tes neuropsikologi.Pada penelitian ini akan berfokus pada tes inteligensi. Tes inteligensi merupakan tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan yang relatif luas, seperti pemahaman verbal, pengaturan persepsi, atau penalaran.

IST (*Intelligenz Struktur Tes*) merupakan salah satu jenis alat tes yang mengukur konstruk inteligensi manusia. Sirait (2011) menjelaskan bahwa IST adalah tes intelegensi yang dikembangkan oleh Rudolf Amathuer di Frankfurt, jerman pada tahun 1953. IST memiliki sembilan subtes dengan karakteristik item yang berbeda-beda. Setiap subtes dibuat untuk mengukur aspek kemampuan khusus pada manusia atau yang disebut dengan *aptitude*.

IST yang digunakan di Indonesia merupakan hasil dari adaptasi yang dilakukan pertama kali oleh Fakultas Psikologi Universitas Padjadjaran Bandung pada tahun 1973 (Sirait, 2011).IST telah mengalami beberapa kali revisi yaitu pertama dilakukan pada tahun 1973, dan kemudian disebut sebagai IST 70, kemudian pada tahun 1999, kemudian kembali direvisi menjadi IST 2000, dan revisi pada tahun 2007 yang dikenal dengan IST 2000R. Kendatipun telah mengalami beberapa kali revisi, namun IST-70 yang disusun oleh Fakultas Psikologi Universitas Padjadjaran tersebut merupakan yang paling umum digunakan di seluruh Indonesia, termasuk kawasan Indonesia Tengah khususnya di Makassar.

Elvira (2011) mengemukakan bahwa norma IST yang digunakan di Indonesia merupakan norma IST 70 dari Jerman. Adapatasi norma IST-70 dari Jerman belum sepenuhnya menyesuaikan variasi budaya yang dapat mempengaruhi individu dalam merespon alat tes. Norma asli IST-70 tidak dapat langsung digunakan untuk negara lain maka perlu penyesuaian berdasarkan karakteristik subjek di daerah pengambilan data.

Gregory (2011) menambahkan bahwa norma bisa menjadi tidak berlaku lagi hanya dalam waktu limatahun, sehingga penormaan ulang suatu alat tes harus menjadi sebuah aturan, bukan pengecualian.Norma yang selama ini digunakan di Indonesia tidak tepat untuk menggambarkan persentase IQ karena adanya perbedaan karakteristik serta kemampuan individu Indonesia maupun Jerman, sehingga perlu adanya penyusunan kembali norma IST-70 berdasarkan populasi di Indonesia maupun populasi di suatu provinsi.

Terdapat beberapa penelitian tentang IST yang sudah dilakukan di Sul-Sel. penelitian sebelumnya membuat norma dengan kategori kelompok usia setara, sedangkan untuk kelompok jenjang pendidikan belum pernah dilakukan. Berdasarkan data tersebut, peneliti tertarik untuk mengkhususkan pada kelompok jenjang pendidikan SMP.

**METODE PENELITIAN**

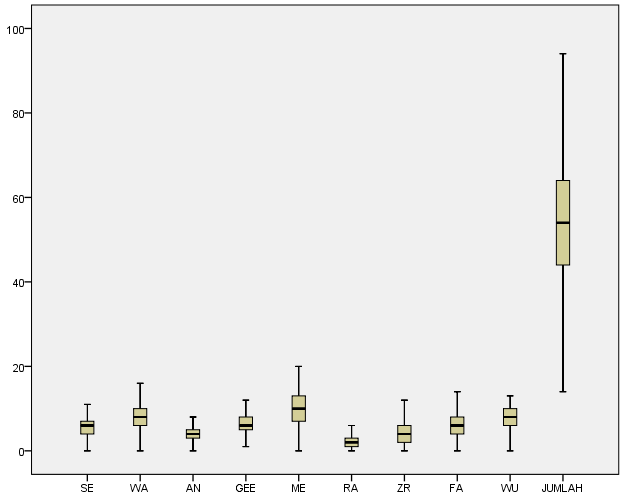
Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari biro Psikologi yang ada di Makassar yang merupakan hasil dari tes bakat dan minat seluruh sekolah menengah atas di Makassar. Data yang didapatkan adalah siswa SMA yang mengikuti tes bakat dan minat berusia 14-17 tahun yang berjumlah 5661 orang. Bartram dan Lindley (Coaley, 2010) mengemukakan bahwa kriteria untuk jumlah sampel, yakni dibawah 200 orang (*inadequate*), 200-499 (*adequate*), 500-999 (*reasonable*), 1000-1999 (*good*), di atas 2000 (*excellent*). Subjek penelitian ini masuk dalam kategori *excellent*.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi. Data penelitian ini adalah data hasil tes yang telah diperiksa oleh biro dan lembaga layanan psikologi di kota Makassar dan telah didokumentasikan oleh biro tersebut. Data yang diperoleh pada penelitian ini akan dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan program yang digunakan untuk melakukan analisis data adalah Microsoft Excel 2007 dan *SPSS 23,0.* Penyusunan norma IST dilakukan menggunakan metode *trimmed mean*. *Trimmed mean* adalah nilai rata-rata hitung yang telah diurutkan dan dikeluarkan sebanyak 5% data terbesar serta terkecil. Tujuannya untuk menghindari kemungkinan adanya kasus data ekstrim (*outliers*).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penyusunan norma IST dilakukan dengan mentransformasikan skor mentah (*Raw Score*) ke bentuk skor standar (*T-score*) dengan cara sebagai berikut:

1. Menginput *raw score* (Raw Ware – RW) berupa skor tiap subtes dan skor total masing-masing subjek.
2. Menganalisa total tiap subtes dan total keseluruhan untuk memperoleh distribusi normal, nilai *mean*, standar deviasi, *z-score*, dan kemudian memperoleh *T-score* sebagai nilai *Standar Ware* (SW).
3. menggunakan metode *trimmed mean*. *Trimmed mean*adalah nilai rata-rata hitung yang telah diurutkan dan dikeluarkan sebanyak 5% data terbesar serta terkecil. Tujuannya untuk menghindari kemungkinan adanya kasus data ekstrim (*outliers*). Data hasil *trimmed mean* tersisa sebanyak 5661 orang yang terdiri dari 2393 orang laki-laki dan 3268 orang perempuan.

***Gambar 1. Diagram boxplots distribusi tiap subtes IST*** 

Berdasarkan hasil trimmed mean, maka dapat diasumsikan telah terdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan ke tahap analisis data dan setelah itu dilakukan penyusunan norma baru IST. Analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS 23,0 dan penyusunan norma baru IST dengan menggunakan Microsoft Excel 2010.

Analisis deskriptif dilakukan terhadap 5661 subjek yang berusia 14-17 tahun yang telah melakukan tes inteligensi IST-70. Hasil analisis tersebut dapat digambarkan pada tabel sebagai berikut:

***Tabel 1.* *Norma Tes IST berdasarkan Tingkat Pendidikan SMP***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Subtes | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| SE | 5661 | 0 | 11 | 5,81 | 2,244 |
| WA | 5661 | 0 | 16 | 7,97 | 2,878 |
| AN | 5661 | 0 | 8 | 3,83 | 1,793 |
| GE | 5661 | 1 | 12 | 6,02 | 2,199 |
| ME | 5661 | 0 | 20 | 10,01 | 4,567 |
| RA | 5661 | 0 | 6 | 2,28 | 1,345 |
| ZR | 5661 | 0 | 12 | 4,11 | 2,597 |
| FA | 5661 | 0 | 14 | 6,23 | 2,760 |
| WU | 5661 | 0 | 13 | 7,57 | 2,561 |
| Jumlah | 5661 | 26 | 81 | 53,82 | 12,858 |

Hasil penelitian yang dilakukan dengan jenjang pendidikan SMP di wilayah Makassar didapatkan hasil sebagai berikut:

***Tabel 2*. *Norma IST tiap subtes untuk jenjang pendidikan SMP wilayah geografis Makassar***

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes SE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SE |  |  |
| M | 5,81 | Kategori |
| SD | 2,24 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 74 | Sangat rendah |
| 1 | 79 | Sangat rendah |
| 2 | 83 | Sangat rendah |
| 3 | 87 | Rendah |
| 4 | 92 | Rendah |
| 5 | 96 | Sedang |
| 6 | 101 | Sedang |
| 7 | 105 | Sedang |
| 8 | 110 | Tinggi |
| 9 | 114 | Tinggi |
| 10 | 119 | Sangat tinggi |
| 11 | 123 | Sangat tinggi |
| 12 | 128 | Sangat tinggi |
| 13 | 132 | Sangat tinggi |
| 14 | 137 | Sangat tinggi |
| 15 | 141 | Sangat tinggi |
| 16 | 145 | Sangat tinggi |
| 17 | 150 | Sangat tinggi |
| 18 | 154 | Sangat tinggi |
| 19 | 159 | Sangat tinggi |
| 20 | 163 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes WA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| WA |  |  |
| M | 7.97 | Kategori |
| SD | 2,87 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 72 | Sangat rendah |
| 1 | 76 | Sangat rendah |
| 2 | 79 | Sangat rendah |
| 3 | 83 | Sangat rendah |
| 4 | 86 | Rendah |
| 5 | 90 | Rendah |
| 6 | 93 | Rendah |
| 7 | 97 | Sedang |
| 8 | 100 | Sedang |
| 9 | 104 | Sedang |
| 10 | 107 | Tinggi |
| 11 | 111 | Tinggi |
| 12 | 114 | Tinggi |
| 13 | 118 | Sangat tinggi |
| 14 | 121 | Sangat tinggi |
| 15 | 124 | Sangat tinggi |
| 16 | 128 | Sangat tinggi |
| 17 | 131 | Sangat tinggi |
| 18 | 135 | Sangat tinggi |
| 19 | 138 | Sangat tinggi |
| 20 | 142 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes AN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AN |  |  |
| M | 7.97 | Kategori |
| SD | 2,87 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 72 | Sangat rendah |
| 1 | 76 | Sangat rendah |
| 2 | 79 | Sangat rendah |
| 3 | 83 | Sangat rendah |
| 4 | 86 | Rendah |
| 5 | 90 | Rendah |
| 6 | 93 | Rendah |
| 7 | 97 | Sedang |
| 8 | 100 | Sedang |
| 9 | 104 | Sedang |
| 10 | 107 | Tinggi |
| 11 | 111 | Tinggi |
| 12 | 114 | Tinggi |
| 13 | 118 | Sangat tinggi |
| 14 | 121 | Sangat tinggi |
| 15 | 124 | Sangat tinggi |
| 16 | 128 | Sangat tinggi |
| 17 | 131 | Sangat tinggi |
| 18 | 135 | Sangat tinggi |
| 19 | 138 | Sangat tinggi |
| 20 | 142 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes GE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GE |  |  |
| M | 6,02 | kategori |
| SD | 2,19 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 73 | Sangat rendah |
| 1 | 77 | Sangat rendah |
| 2 | 82 | Sangat rendah |
| 3 | 86 | Rendah |
| 4 | 91 | Rendah |
| 5 | 95 | Rendah |
| 6 | 100 | Sedang |
| 7 | 104 | Sedang |
| 8 | 109 | Tinggi |
| 9 | 114 | Tinggi |
| 10 | 118 | Sangat tinggi |
| 11 | 123 | Sangat tinggi |
| 12 | 127 | Sangat tinggi |
| 13 | 132 | Sangat tinggi |
| 14 | 136 | Sangat tinggi |
| 15 | 141 | Sangat tinggi |
| 16 | 146 | Sangat tinggi |
| 17 | 150 | Sangat tinggi |
| 18 | 155 | Sangat tinggi |
| 19 | 159 | Sangat tinggi |
| 20 | 164 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes ME

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ME |  |  |
| M | 10,01 | kategori |
| SD | 4,56 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 78 | Sangat rendah |
| 1 | 80 | Sangat rendah |
| 2 | 82 | Sangat rendah |
| 3 | 85 | Sangat rendah |
| 4 | 87 | Rendah |
| 5 | 89 | Rendah |
| 6 | 91 | Rendah |
| 7 | 93 | Rendah |
| 8 | 96 | Sedang |
| 9 | 98 | Sedang |
| 10 | 100 | Sedang |
| 11 | 102 | Sedang |
| 12 | 104 | Sedang |
| 13 | 107 | Tinggi |
| 14 | 109 | Tinggi |
| 15 | 111 | Tinggi |
| 16 | 113 | Tinggi |
| 17 | 115 | Tinggi |
| 18 | 118 | Sangat tinggi |
| 19 | 120 | Sangat tinggi |
| 20 | 122 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes RA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RA |  |  |
| M | 2,28 | kategori |
| SD | 1,34 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 83 | Sangat rendah |
| 1 | 90 | Rendah |
| 2 | 98 | Sedang |
| 3 | 105 | Tinggi |
| 4 | 113 | Tinggi |
| 5 | 120 | Sangat tinggi |
| 6 | 128 | Sangat tinggi |
| 7 | 135 | Sangat tinggi |
| 8 | 143 | Sangat tinggi |
| 9 | 150 | Sangat tinggi |
| 10 | 158 | Sangat tinggi |
| 11 | 165 | Sangat tinggi |
| 12 | 173 | Sangat tinggi |
| 13 | 180 | Sangat tinggi |
| 14 | 187 | Sangat tinggi |
| 15 | 195 | Sangat tinggi |
| 16 | 202 | Sangat tinggi |
| 17 | 210 | Sangat tinggi |
| 18 | 217 | Sangat tinggi |
| 19 | 225 | Sangat tinggi |
| 20 | 232 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes ZR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ZR |  |  |
| M | 4,11 | Kategori |
| SD | 2,59 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 84 | Sangat rendah |
| 1 | 88 | Rendah |
| 2 | 92 | Rendah |
| 3 | 96 | Sedang |
| 4 | 100 | Sedang |
| 5 | 103 | Sedang |
| 6 | 107 | Tinggi |
| 7 | 111 | Tinggi |
| 8 | 115 | Tinggi |
| 9 | 119 | Sangat tinggi |
| 10 | 123 | Sangat tinggi |
| 11 | 127 | Sangat tinggi |
| 12 | 130 | Sangat tinggi |
| 13 | 134 | Sangat tinggi |
| 14 | 138 | Sangat tinggi |
| 15 | 142 | Sangat tinggi |
| 16 | 146 | Sangat tinggi |
| 17 | 150 | Sangat tinggi |
| 18 | 154 | Sangat tinggi |
| 19 | 157 | Sangat tinggi |
| 20 | 161 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes FA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FA |  |  |
| M | 6,23 | Kategori |
| SD | 2,76 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 77 | Sangat rendah |
| 1 | 81 | Sangat rendah |
| 2 | 85 | Sangat rendah |
| 3 | 88 | Rendah |
| 4 | 92 | Rendah |
| 5 | 96 | Sedang |
| 6 | 99 | Sedang |
| 7 | 103 | Sedang |
| 8 | 106 | Tinggi |
| 9 | 110 | Tinggi |
| 10 | 114 | Tinggi |
| 11 | 117 | Sangat tinggi |
| 12 | 121 | Sangat tinggi |
| 13 | 125 | Sangat tinggi |
| 14 | 128 | Sangat tinggi |
| 15 | 132 | Sangat tinggi |
| 16 | 135 | Sangat tinggi |
| 17 | 139 | Sangat tinggi |
| 18 | 143 | Sangat tinggi |
| 19 | 146 | Sangat tinggi |
| 20 | 150 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan subtes WU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| WU |  |  |
| M | 7,57 | Kategori |
| SD | 2,56 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 70 | Sangat rendah |
| 1 | 74 | Sangat rendah |
| 2 | 78 | Sangat rendah |
| 3 | 82 | Sangat rendah |
| 4 | 86 | Rendah |
| 5 | 90 | Rendah |
| 6 | 94 | Rendah |
| 7 | 98 | Sedang |
| 8 | 102 | Sedang |
| 9 | 106 | Tinggi |
| 10 | 109 | Tinggi |
| 11 | 113 | Tinggi |
| 12 | 117 | Sangat tinggi |
| 13 | 121 | Sangat tinggi |
| 14 | 125 | Sangat tinggi |
| 15 | 129 | Sangat tinggi |
| 16 | 133 | Sangat tinggi |
| 17 | 137 | Sangat tinggi |
| 18 | 141 | Sangat tinggi |
| 19 | 145 | Sangat tinggi |
| 20 | 149 | Sangat tinggi |

1. Tabel kategorisasi norma pendidikan jumlah skor total tiap subtes

|  |  |
| --- | --- |
| Skor RW | Kategorisasi |
| 1-84 | Sangat rendah |
| 85-94 | Rendah |
| 95-104 | Sedang |
| 105-114 | Tinggi |
| 115-180 | Sangat tinggi |

Pada norma baru terdapat kenaikan skor di beberapa subtes, namun dengan sebaran yang tidak terlalu banyak. Penelitian Flynn (1987) menemukan adanya peningkatan skor IQ tiap sepuluh tahun yang terjadi dibeberapa negara di dunia. Penelitian Flynn tersebut yang dikenal dengan *Flynn effect* dapat menjelaskan fenomena tentang kenaikan skor pada beberapa subtes dalam penelitian ini. *Flynn effect* juga menjelaskan bahwa kenaikan skor IQ memungkinkan terjadi diberbagai wilayah populasi, termasuk di wilayah populasi penelitian ini.

Perbandingan antara norma baru dan norma lama pada penelitian ini menghasilkan penurunan skor SW hampir disemua subtes pada semua kelompok umur. Fenomena penurunan skor IQ telah dijelaskan pada penelitian Bratsberg dan Rogeberg (2018). Pada penelitian tersebut menganalisis hasil tes IQ dari total 730.000 wajib militer di Norwegia antara tahun 1962 sampai dengan 1991.Hasil dalam penelitian tersebut menunjukkan **skor**IQ rata-rata meningkat sekitar 3% untuk pria yang lahir antara tahun 1962 dan 1975 dari 99,5 menjadi 102,3.Penelitian tersebut kemudian menjelaskan bahwa selanjutnya skor mulai menurun, skor IQ rata-rata telah kembali ke 99,4 pada tahun 1989. Pada penelitian tersebut juga menyebutkan beberapa alasan penurunan skor IQ diantaranya adalah sistem pendidikan, TV dan media, pendidikan dalam keluarga, perubahan nutrisi dan kesehatan, inteligensi bawaan (genetik). Berdasarkan penelitian diatas dapat disimpulkan penyebab turunnya skor IQ seabgian besar dipengaruhi oleh faktor lingkungan.

Sari (2010) menyebutkan bahwa terdapat dua faktor yang berhubungan dengan skor IQ, yaitu status gizi anak dan tingkat pendidikan ibu.Kurang gizi pada ibu hamil dan bayi mempengaruhi perkembangan otak bayi tersebut. Faktor gizi nantinya adalah faktor esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan otak individu. Penelitian tersebut menegaskan bahwa peningkatan dan penurunan tingkat inteligensi individu dipengaruhi oleh faktor gizi pada masa pertumbuhan individu tersebut.

Perubahan tingkat inteligensi juga dapat dipengaruhi oleh teknologi, media dan televisi (Bratsberg dan Rogeberg, 2018). Penelitian Saputra, Rivai, Su’udah, Wulandari, Dewi, Fitroh (2017) menjelaskan bahwa teknologi informasi membawa pengaruh yang kurang baik terhadap kecerdasan intelektual pada anak. Perkembangan teknologi informasi adalah salah satu yang mengakibatkan tingkat ketertarikan anak terhadap belajar menurun dan dapat mempengaruhi tingkat prestasi anak. Hasil-hasil penelitian di atas menegaskan bahwa akses terhadap teknologi dan media juga dapat mempengaruhi penurunan kecerdasan pada tahap perkembangan individu.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penyusunan norma tes Intelligenz Struktur Test (IST-70) di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat norma baru subtes SE, WA, AN, GE, ME, RA, ZR, FA dan WU serta norma baru skor total tiap subtes yang berfungsi untuk menginterpretasi skor mentah (Raw Wert) tes IST-70 berdasarkan kelompok jenjang pendidikan SMP dan kelompok usia 14,15, dan 16 tahun di wilayah geografis Makassar.

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat diajukan adalah:

1. Untuk norma tingkat pendidikan SMP mesti ada variasi umurnya, karena pada penelitian ini hanya berkisar pada umur 14-17 tahun.

2. Norma yang selama ini digunakan adalah norma asli dari Jerman harusnya ada norma nasional yang dibuat untuk dijadikan pembanding.

3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menyusun norma IST pada tiap kelompok usia dan kelompok jenjang pendidikan.

4. Perlu dilkukan penelitian lanjutan untuk populasi sampel pada tiap wilayah geografis.

5. Untuk menghindari kemungkinan kesalahan dalam menginterpretasi hasil tes, sebaiknya dilakukan revisi norma IST secara berkala dan berkesinambungan sekurang-kurangnya dalam rentang waktu 5 tahun sekali.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anastasi, A., & Urbina, S. (2007). *Tes psikologi.* Terjemahan Robertus Hariono S. Imam. Jakarta: PT. Indeks.

Azwar, S. (2015) *Pengantar psikologi inteligensi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Bratsberg, B.,& Rogeberg, O.(2018).Flynn effect and its reversal are bothenvironmentally caused. *Proceedings of The National Academy of Sciences*, *doi/10*.1073/pnas.1718793115.

Elvira, R. (2011). Karakteristik psikometri subtes Santzerganzung (SE) pada Intelligenz Struktur Test (IST). (*Skripsi diterbitkan*). Medan: Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, *101*(2), 171-191.

Gregory, R. J. (2011). *Tes psikologi*: *Sejarah, prinsip, dan aplikasi edisi keenam jilid 1*. Terjemahan oleh Amitya Kumara& Mikael Seno. Jakarta: Erlangga.

Hadi, S. (2004). *Statistik jilid 2*.Yogyakarta: Andi.

Kaplan, R. M., & Saccuzzo, D. P. (2012). *Pengukuran psikologi:Prinsip, penerapan, dan isu edisi ketujuh*. Terjemahan oleh Eko Prasetyo Widodo. Jakarta Selatan: Salemba Humanika.

Saputra, G. W., Rivai, M. A., Su’udah, M., Wulandari, S. L. G., Dewi, T. R., Fitroh. (2017). Pengaruh teknologi informasi terhadap kecerdasan (intelektual, spiritual, emosional dan sosial) studi kasus: Anak-anak. *Jurnal Sistem Informasi, 10*(2), 77-88.

Sari, P. N. (2010). Hubungan status gizi dengan tingkat kecerdasan intelektual *(intelligence quotient* – iq) pada anak usia sekolah dasar ditinjau dari status sosial-ekonomi orang tua dan tingkat pendidikan ibu. (*Skripsi diterbitkan*). Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

Siregar, F. S. (2011). Karakteristik psikometri subtes Analogien (AN) pada Intelligenz Struktur Test (IST). (*Skripsi diterbitkan*). Medan: Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara.

Supratiknya, A. (2014). *Pengukuran psikologi.* Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Suryabrata, S. (2002). *Pengembangan alat ukur psikologis*. Yogyakarta: Andi.

**ARRANGE THE NEW NORM *INTELLIGENZ STRUKTUR TEST* (*IST-70*) BASED ON THE GROUP OF JUNIOR HIGH SCHOOL IN THE MAKASSAR REGION**

**Alif Fatur Rahman**

(aliffaturahmanpsy@gmail.com)

**Widyastuti**

(widya\_prasthya@yahoo.com)

**Ahmad Ridfah**

(ahmad.ridfah@unm.ac.id)

*Faculty of Psychology Universitas Negeri Makassar*

*Jl. AP Pettarani Makassar, 90222*

**ABSTRACT**

IST (Intelligenz Structure Test) is one type of test tool that measures the construct of human intelligence, so it is important to guarantee its quality, especially in terms of normalization as a basis for interpretation. The norm for a test is to be renewed at least once in a period of five years. The IST norm used in Indonesia is the IST-70 norm from Germany. The purpose of this study was to compile the Intelligenz Structure Test (IST) norms based on junior high school education groups in the Makassar area. This research is a quantitative study using secondary data. The subjects of this study were middle school students aged 14-17 years, totaling 5661 people. This study uses documentation techniques in data collection and analyzed using descriptive statistical methods and then processed using SPSS 23.0. IST norms are formulated using the trimmed mean method and produce new norms with five criteria, namely very low, low, medium, high, and very high. The results of this study indicate the existence of new norms for SE, WA, AN, GE, ME, RA, ZR, FA and WU sub-norms and the new norms for total sub-scores that function to interpret the raw score (IST-70) in the IST-70 test based on the group level of education. Middle school and age groups 14,15 and 16 years in the geographical area of ​​Makassar. The new norm of IST testing based on junior high school education level and age groups of 14, 15 and 16 years can be used as a reference in interpreting the results of tests conducted in the Makassar area.

**Keywords:** Norms, Students, IST Test (Intelligenz Structure Test).

Science is developing rapidly in accordance with the demands of the times. The development that is increasingly rapid to deliver the needs of science more rapidly as well. In 1952 the development of psychology in Indonesia was based on the very high requirements of applied psychology with the aim of developing human resources. The method that can be used is to develop and use psychological testing tools. Anastasi and Urbina (2007) explain that the development of test kits is characterized by the development of new tests, some of which represent new approaches, revisions to previous tests and continuation of research from existing tests.

Psychological measurement refers to all forms of application, and concepts that underlie psychological tests and educational tests. Anastasi & Urbina (2007) suggested that psychological testing is an objective measurement of a behavioral sample. The main purpose of these tests is to evaluate individual differences or variations between individuals (Kaplan & Saccuzzo, 2012).

Psychological tests are divided into two types, namely the ability and personality tests. Ability tests are tests that are made to measure speed and accuracy in answering tests. Ability tests reveal individual achievements, talents, and intelligence. Personality tests are tests that are made to measure the nature, traits, or behavior that determine a person's individuality. Personality tests consist of projective personality tests and non-projective personality tests (Anastasi & Urbina, 2007). Gregory (2011) suggested that the types of psychology are so diverse that their functions and uses are also different. Psychological tests are divided into intelligence tests, aptitude tests, creativity tests, personality tests, achievement tests, inventories, interests, behavioral procedures, neuropsychological tests. In this study the focus will be on intelligence tests. Intelligence tests are tests that are used to measure relatively broad abilities, such as verbal comprehension, perception regulation, or reasoning.

IST (Intelligenz Structure Test) is one type of test tool that measures the construct of human intelligence. Sirait (2011) explains that IST is an intelligence test developed by Rudolf Amathuer in Frankfurt, Germany in 1953. IST has nine sub-tests with different item characteristics. Each sub-test is made to measure aspects of special abilities in humans or called aptitude.

IST used in Indonesia is the result of an adaptation that was first made by the Faculty of Psychology, Padjadjaran University, Bandung in 1973 (Sirait, 2011) .IST has undergone several revisions, namely first carried out in 1973, and then referred to as IST 70, then in in 1999, then revised again to IST 2000, and revised in 2007, known as IST 2000R. Even though it has been revised several times, the IST-70 compiled by the Faculty of Psychology at Padjadjaran University is the most commonly used throughout Indonesia, including the Central Indonesia region, especially in Makassar.

Elvira (2011) suggested that the IST norm used in Indonesia is the IST 70 norm from Germany. The adaptation of the IST-70 norm from Germany has not fully adjusted the cultural variations that can affect individuals in responding to test kits. The original norm of IST-70 cannot be directly used for other countries, so it needs to be adjusted based on the characteristics of the subjects in the data collection area.

Gregory (2011) added that norms can become invalid in only five years, so that a normalization of a test must be a rule, not an exception. The norms used so far in Indonesia are not appropriate to describe IQ percentages due to differences in characteristics and abilities Indonesian and German individuals, so it is necessary to restructure the IST-70 norm based on the population in Indonesia and the population in a province.

There are several studies on IST that have been carried out in South Sulawesi. previous studies made the norm with the equivalent age group category, whereas for the education level group had never been done. Based on these data, researchers are interested in specializing in junior high school education groups.

**RESEARCH METHODS**

This research uses quantitative methods. This study uses secondary data from the Psychology bureau in Makassar, which is the result of a talent and interest test of all high schools in Makassar. The data obtained are high school students who took the aptitude and interest test aged 14-17 years, totaling 5661 people. Bartram and Lindley (Coaley, 2010) suggested that the criteria for the number of samples, namely under 200 people (inadequate), 200-499 (adequate), 500-999 (reasonable), 1000-1999 (good), above 2000 (excellent). The subject of this research is in the excellent category.

Data collection techniques in this study used the documentation method. The data of this research are test result data that has been examined by the bureau and psychology services institute in Makassar city and has been documented by the bureau. Data obtained in this study will be analyzed using descriptive statistical methods and the program used to perform data analysis is Microsoft Excel 2007 and SPSS 23.0. IST norm drafting is done using the trimmed mean method. Trimmed mean is the calculated average value that has been sorted and issued as much as 5% of the largest and smallest data. The aim is to avoid the possibility of extreme data cases (outliers).

**RESULTS AND DISCUSSION**

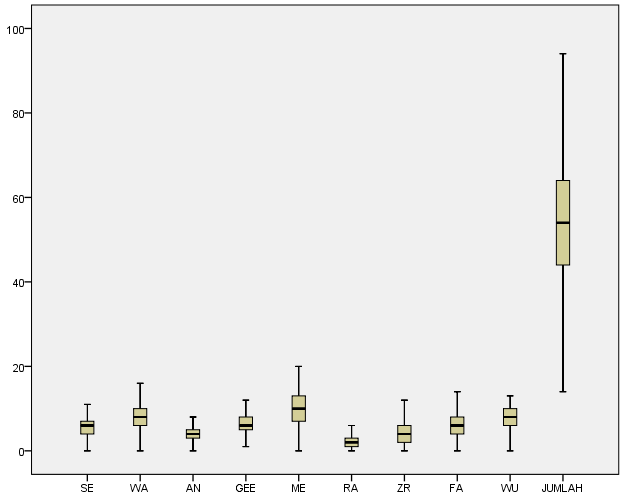
IST norm drafting is done by transforming the raw score (Raw Score) into a standard score form (T-score) in the following way:

a. Input raw scores (Raw Ware - RW) in the form of scores for each sub-test and the total scores of each subject.

b. Analyze the total of each sub-test and the overall total to obtain the normal distribution, the mean value, standard deviation, z-score, and then obtain the T-score as the Standard Ware (SW) value.

c. using the trimmed mean method. Trimmed mean is the calculated average value that has been sorted and issued as much as 5% of the largest and smallest data. The aim is to avoid the possibility of extreme data cases (outliers). The results of trimmed mean remaining 5661 people consisting of 2393 men and 3268 women.

***Figure 1. Distribution boxplots diagram for each IST sub-test***



Based on the results of the trimmed mean, it can be assumed to have been normally distributed so that it can proceed to the data analysis stage and afterwards the preparation of the new IST norms. Descriptive analysis was performed using the SPSS 23.0 application and the preparation of new IST norms using Microsoft Excel 2010.

Descriptive analysis was performed on 5661 subjects aged 14-17 years who had carried out the IST-70 intelligence test. The results of the analysis can be illustrated in the following table:

***Table 1. Norms of IST Tests based on Junior High School Level***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Subtes | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
| SE | 5661 | 0 | 11 | 5,81 | 2,244 |
| WA | 5661 | 0 | 16 | 7,97 | 2,878 |
| AN | 5661 | 0 | 8 | 3,83 | 1,793 |
| GE | 5661 | 1 | 12 | 6,02 | 2,199 |
| ME | 5661 | 0 | 20 | 10,01 | 4,567 |
| RA | 5661 | 0 | 6 | 2,28 | 1,345 |
| ZR | 5661 | 0 | 12 | 4,11 | 2,597 |
| FA | 5661 | 0 | 14 | 6,23 | 2,760 |
| WU | 5661 | 0 | 13 | 7,57 | 2,561 |
| Total | 5661 | 26 | 81 | 53,82 | 12,858 |

The results of research conducted with junior high school education in the Makassar region obtained the following results:

***Table 2. Norms of IST per sub-test for junior high school education in the geographical area of Makassar***

1. Table of categorization norms of education SE subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SE |  |  |
| M | 5,81 | Category |
| SD | 2,24 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 74 | Very low |
| 1 | 79 | Very low |
| 2 | 83 | Very low |
| 3 | 87 | Low |
| 4 | 92 | Low |
| 5 | 96 | Moderate |
| 6 | 101 | Moderate |
| 7 | 105 | Moderate |
| 8 | 110 | High |
| 9 | 114 | High |
| 10 | 119 | Very high |
| 11 | 123 | Very high |
| 12 | 128 | Very high |
| 13 | 132 | Very high |
| 14 | 137 | Very high |
| 15 | 141 | Very high |
| 16 | 145 | Very high |
| 17 | 150 | Very high |
| 18 | 154 | Very high |
| 19 | 159 | Very high |
| 20 | 163 | Very high |

1. Table of categorization norms of education WA subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| WA |  |  |
| M | 7.97 | Category |
| SD | 2,87 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 72 | Very low |
| 1 | 76 | Very low |
| 2 | 79 | Very low |
| 3 | 83 | Very low |
| 4 | 86 | Low |
| 5 | 90 | Low |
| 6 | 93 | Low |
| 7 | 97 | Moderate |
| 8 | 100 | Moderate |
| 9 | 104 | Moderate |
| 10 | 107 | High |
| 11 | 111 | High |
| 12 | 114 | High |
| 13 | 118 | Very high |
| 14 | 121 | Very high |
| 15 | 124 | Very high |
| 16 | 128 | Very high |
| 17 | 131 | Very high |
| 18 | 135 | Very high |
| 19 | 138 | Very high |
| 20 | 142 | Very high |

1. Table of categorization norms of education AN subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| AN |  |  |
| M | 7.97 | Category |
| SD | 2,87 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 72 | Very low |
| 1 | 76 | Very low |
| 2 | 79 | Very low |
| 3 | 83 | Very low |
| 4 | 86 | Low |
| 5 | 90 | Low |
| 6 | 93 | Low |
| 7 | 97 | Moderate |
| 8 | 100 | Moderate |
| 9 | 104 | Moderate |
| 10 | 107 | High |
| 11 | 111 | High |
| 12 | 114 | High |
| 13 | 118 | Very high |
| 14 | 121 | Very high |
| 15 | 124 | Very high |
| 16 | 128 | Very high |
| 17 | 131 | Very high |
| 18 | 135 | Very high |
| 19 | 138 | Very high |
| 20 | 142 | Very high |

1. Table of categorization norms of education GE subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GE |  |  |
| M | 6,02 | Category |
| SD | 2,19 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 73 | Very low |
| 1 | 77 | Very low |
| 2 | 82 | Very low |
| 3 | 86 | Low |
| 4 | 91 | Low |
| 5 | 95 | Low |
| 6 | 100 | Moderate |
| 7 | 104 | Moderate |
| 8 | 109 | High |
| 9 | 114 | High |
| 10 | 118 | Very high |
| 11 | 123 | Very high |
| 12 | 127 | Very high |
| 13 | 132 | Very high |
| 14 | 136 | Very high |
| 15 | 141 | Very high |
| 16 | 146 | Very high |
| 17 | 150 | Very high |
| 18 | 155 | Very high |
| 19 | 159 | Very high |
| 20 | 164 | Very high |

1. Table of categorization norms of education ME subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ME |  |  |
| M | 10,01 | Category |
| SD | 4,56 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 78 | Very low |
| 1 | 80 | Very low |
| 2 | 82 | Very low |
| 3 | 85 | Very low |
| 4 | 87 | Low |
| 5 | 89 | Low |
| 6 | 91 | Low |
| 7 | 93 | Low |
| 8 | 96 | Moderate |
| 9 | 98 | Moderate |
| 10 | 100 | Moderate |
| 11 | 102 | Moderate |
| 12 | 104 | Moderate |
| 13 | 107 | High |
| 14 | 109 | High |
| 15 | 111 | High |
| 16 | 113 | High |
| 17 | 115 | High |
| 18 | 118 | Very high |
| 19 | 120 | Very high |
| 20 | 122 | Very high |

1. Table of categorization norms of education RA subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| RA |  |  |
| M | 2,28 | Category |
| SD | 1,34 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 83 | Very low |
| 1 | 90 | Low |
| 2 | 98 | Moderate |
| 3 | 105 | High |
| 4 | 113 | High |
| 5 | 120 | Very high |
| 6 | 128 | Very high |
| 7 | 135 | Very high |
| 8 | 143 | Very high |
| 9 | 150 | Very high |
| 10 | 158 | Very high |
| 11 | 165 | Very high |
| 12 | 173 | Very high |
| 13 | 180 | Very high |
| 14 | 187 | Very high |
| 15 | 195 | Very high |
| 16 | 202 | Very high |
| 17 | 210 | Very high |
| 18 | 217 | Very high |
| 19 | 225 | Very high |
| 20 | 232 | Very high |

1. Table of categorization norms of education ZR subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ZR |  |  |
| M | 4,11 | Category |
| SD | 2,59 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 84 | Very low |
| 1 | 88 | Low |
| 2 | 92 | Low |
| 3 | 96 | Moderate |
| 4 | 100 | Moderate |
| 5 | 103 | Moderate |
| 6 | 107 | High |
| 7 | 111 | High |
| 8 | 115 | High |
| 9 | 119 | Very high |
| 10 | 123 | Very high |
| 11 | 127 | Very high |
| 12 | 130 | Very high |
| 13 | 134 | Very high |
| 14 | 138 | Very high |
| 15 | 142 | Very high |
| 16 | 146 | Very high |
| 17 | 150 | Very high |
| 18 | 154 | Very high |
| 19 | 157 | Very high |
| 20 | 161 | Very high |

1. Table of categorization norms of education FA subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FA |  |  |
| M | 6,23 | Category |
| SD | 2,76 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 77 | Very low |
| 1 | 81 | Very low |
| 2 | 85 | Very low |
| 3 | 88 | Low |
| 4 | 92 | Low |
| 5 | 96 | Moderate |
| 6 | 99 | Moderate |
| 7 | 103 | Moderate |
| 8 | 106 | High |
| 9 | 110 | High |
| 10 | 114 | High |
| 11 | 117 | Very high |
| 12 | 121 | Very high |
| 13 | 125 | Very high |
| 14 | 128 | Very high |
| 15 | 132 | Very high |
| 16 | 135 | Very high |
| 17 | 139 | Very high |
| 18 | 143 | Very high |
| 19 | 146 | Very high |
| 20 | 150 | Very high |

1. Table of categorization norms of education WU subtest

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| WU |  |  |
| M | 7,57 | Category |
| SD | 2,56 |  |
| RW | SW |  |
| 0 | 70 | Very low |
| 1 | 74 | Very low |
| 2 | 78 | Very low |
| 3 | 82 | Very low |
| 4 | 86 | Low |
| 5 | 90 | Low |
| 6 | 94 | Low |
| 7 | 98 | Moderate |
| 8 | 102 | Moderate |
| 9 | 106 | High |
| 10 | 109 | High |
| 11 | 113 | High |
| 12 | 117 | Very high |
| 13 | 121 | Very high |
| 14 | 125 | Very high |
| 15 | 129 | Very high |
| 16 | 133 | Very high |
| 17 | 137 | Very high |
| 18 | 141 | Very high |
| 19 | 145 | Very high |
| 20 | 149 | Very high |

1. Educational norm categorization table total score of each sub-test

|  |  |
| --- | --- |
| Score sRW | Category |
| 1-84 | Very low |
| 85-94 | Low |
| 95-104 | Moderate |
| 105-114 | High |
| 115-180 | Very high |

In the new norm there is an increase in scores in several sub-tests, but with a spread that is not too much. Research Flynn (1987) found an increase in IQ scores every ten years that occurred in several countries in the world. Flynn's research, known as the Flynn effect, can explain the phenomenon of increasing scores in several sub-tests in this study. The Flynn effect also explains that an increase in IQ scores may occur in various areas of the population, including in the area of ​​this study population.

Comparison between new norms and old norms in this study resulted in a decrease in SW scores in almost all sub-tests in all age groups. The phenomenon of decreasing IQ scores has been explained in the research of Bratsberg and Rogeberg (2018). The study analyzed IQ test results from a total of 730,000 conscripts in Norway between 1962 and 1991. Results in the study showed the average IQ score increased by around 3% for men born between 1962 and 1975 from 99.5 to 102, 3. The study then explained that subsequently the score began to decline, the average IQ score had returned to 99.4 in 1989. The study also mentioned several reasons for the decline in IQ scores including the education system, TV and media, education in the family, changes in nutrition and health, innate intelligence (genetic). Based on the above research it can be concluded that the cause of the decrease in IQ scores is largely influenced by environmental factors.

Sari (2010) states that there are two factors associated with IQ scores, namely the child's nutritional status and mother's educational level. Nutritional deficiencies in pregnant women and infants affect the development of the baby's brain. Nutritional factors later are essential factors for the growth and development of the individual brain. The research confirms that increasing and decreasing the level of individual intelligence is influenced by nutritional factors during the individual's growth period.

Changes in the level of intelligence can also be influenced by technology, media and television (Bratsberg and Rogeberg, 2018). Research by Saputra, Rivai, Su'udah, Wulandari, Dewi, Fitroh (2017) explains that information technology has an unfavorable influence on intellectual intelligence in children. The development of information technology is one that causes the level of children's interest in learning to decline and can affect the level of achievement of children. The above research results confirm that access to technology and the media can also influence the decline of intelligence at the individual development stage.

**CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS**

Based on the results of the preparation of the Intelligenz Structure Test norm (IST-70) above, it can be concluded that there are new norms for the SE, WA, AN, GE, ME, RA, ZR, FA and WU sub-norms as well as a new total score norm for each sub-test that serves to interpret raw scores (Raw Wert) IST-70 test based on junior high school education groups and age groups of 14.15 and 16 years in the geographical area of Makassar.

Based on the results of the study, the suggestions that can be submitted are:

1. For the norm of junior high school education there must be a variation in age, because in this study only around the age of 14-17 years.

2. Norms that have been used are original norms from Germany there should be national norms that are made to be used as a comparison.

3. Further research is needed to develop IST norms for each age group and education level group.

4. Further research is needed for the sample population in each geographic area.

5. To avoid the possibility of errors in interpreting test results, it is recommended to revise the IST norm regularly and continuously at least once every 5 years.

**REFERENCES**

Anastasi, A., & Urbina, S. (2007). *Tes psikologi.* Terjemahan Robertus Hariono S. Imam. Jakarta: PT. Indeks.

Azwar, S. (2015) *Pengantar psikologi inteligensi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Bratsberg, B.,& Rogeberg, O.(2018).Flynn effect and its reversal are bothenvironmentally caused. *Proceedings of The National Academy of Sciences*, *doi/10*.1073/pnas.1718793115.

Elvira, R. (2011). Karakteristik psikometri subtes Santzerganzung (SE) pada Intelligenz Struktur Test (IST). (*Skripsi diterbitkan*). Medan: Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara.

Flynn, J. R. (1987). Massive IQ gains in 14 nations: What IQ tests really measure. *Psychological Bulletin*, *101*(2), 171-191.

Gregory, R. J. (2011). *Tes psikologi*: *Sejarah, prinsip, dan aplikasi edisi keenam jilid 1*. Terjemahan oleh Amitya Kumara& Mikael Seno. Jakarta: Erlangga.

Hadi, S. (2004). *Statistik jilid 2*.Yogyakarta: Andi.

Kaplan, R. M., & Saccuzzo, D. P. (2012). *Pengukuran psikologi:Prinsip, penerapan, dan isu edisi ketujuh*. Terjemahan oleh Eko Prasetyo Widodo. Jakarta Selatan: Salemba Humanika.

Saputra, G. W., Rivai, M. A., Su’udah, M., Wulandari, S. L. G., Dewi, T. R., Fitroh. (2017). Pengaruh teknologi informasi terhadap kecerdasan (intelektual, spiritual, emosional dan sosial) studi kasus: Anak-anak. *Jurnal Sistem Informasi, 10*(2), 77-88.

Sari, P. N. (2010). Hubungan status gizi dengan tingkat kecerdasan intelektual *(intelligence quotient* – iq) pada anak usia sekolah dasar ditinjau dari status sosial-ekonomi orang tua dan tingkat pendidikan ibu. (*Skripsi diterbitkan*). Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

Siregar, F. S. (2011). Karakteristik psikometri subtes Analogien (AN) pada Intelligenz Struktur Test (IST). (*Skripsi diterbitkan*). Medan: Fakultas Psikologi Universitas Sumatera Utara.

Supratiknya, A. (2014). *Pengukuran psikologi.* Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

Suryabrata, S. (2002). *Pengembangan alat ukur psikologis*. Yogyakarta: Andi.