

SKALA KECEMASAN MENGHADAPI TES MASUK PERGURUAN TINGGI

Dini Eka Angraini¹, Auliya Ibni Latifah², Dwi Yuliani³, Arina Nur Rahmani⁴, Aftina Nurul Husna⁵
^{1,2,3,4,5}Prodi Psikologi, Fakultas Psikologi Dan Humaniora, Universitas Muhammadiyah Magelang

Keywords:
Pengembangan
skala; skala
kecemasan tes.

Abstrak

Kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi disebabkan adanya persepsi yang kuat dalam diri peserta tes yang umumnya menilai bahwa suatu nilai merupakan kesuksesan belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi. Dikonsepsikan, kecemasan tes terdiri atas respon fisiologis, emosionalitas, dan kognitif yang merujuk pada khawatir. Skala dikembangkan melalui 4 tahap: tahap 1 pemeriksaan validitas isi dengan metode Aiken's V, tahap 2 tryout, tahap 3 uji reliabilitas menggunakan alfa cronbach, tahap 4 seleksi aitem. Sebanyak 68 aitem skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi diadministrasikan kepada 90 siswa/siswi SMA/SMK/MA dengan penyebaran skala cetak di Kota Magelang dan penyebaran skala online secara acak di luar Kota Magelang (Pulau Jawa). Hasil analisis menunjukkan koefisien alfa cronbach sebesar 0,920 dan 50 aitem memiliki daya beda tinggi ($r \geq 0,3$). Disimpulkan skala dapat digunakan untuk memberikan informasi terkait tingkat kecemasan dalam menghadapi tes masuk perguruan tinggi.

1. PENDAHULUAN

Kecemasan adalah emosi yang tidak menyenangkan dan ditunjukkan dengan khawatir, prihatin, dan ketakutan (Krisnaningrum, 2015). Menurut Djumadil Akbar (dalam Akbar, 2015) Gangguan kecemasan adalah salah satu gangguan mental yang umum dengan prevalensi seumur hidup yaitu 16%-29%. Di Indonesia prevalensi terkait gangguan kecemasan menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013 menunjukkan bahwa sebesar 6% untuk usia 15 tahun ke atas atau sekitar 14 juta penduduk di Indonesia mengalami kecemasan (Akbar, 2015). Menurut Sjahir (dalam Fardhika, 2015) jumlah penderita gangguan kecemasan mencapai 5% dari jumlah penduduk dunia. Perbandingan penderita gangguan kecemasan pada wanita dan pria adalah 2:1. Diperkirakan 2%-4% penduduk dunia pernah mengalami gangguan kecemasan. Dalam penelitian Catherine Abbo menjelaskan di Uganda,

Afrika menyatakan prevalensi gangguan kecemasan sebesar 26,6% dengan wanita lebih tinggi dari pria, yaitu 29,7% pada wanita dan 23,1% pada pria. Hasil dari penelitian Stein, di Asia didapatkan prevalensi gangguan kecemasan selama satu tahun berkisar antara 3,4% sampai 8,6% (Fardhika, 2015).

Istilah kecemasan dalam Bahasa Inggris yaitu *anxiety* yang berasal dari Bahasa Latin *angustus* yang memiliki arti kaku, dan *ango*, *anci* yang berarti mencekik (dalam Annisa & Ifdil, 2016). Kecemasan merupakan salah satu hasil dari teori psikoanalisis. Menurut Andri dan Yenny (dalam Andri & P.Yenny, 2007) teori kecemasan pertama kali diungkapkan oleh Freud, yaitu tahun 1890, berawal dari sebuah pemikiran bahwa kecemasan merupakan libido yang mengendap. Selanjutnya Freud setuju dengan koleganya Otto Rank bahwa asal mula kecemasan berasal dari trauma masa lahir. Kecemasan menurut Freud dibagi menjadi

tiga yaitu (Andri & P.Yenny, 2007): a) kecemasan realitas: Suatu kecemasan yang bersumber dari adanya ketakutan terhadap bahaya yang mengancam di dunia nyata. Kecemasan seperti ini misalnya ketakutan terhadap kebakaran, angin tornado, gempa bumi, atau binatang buas. b) Kecemasan neurosis: Kecemasan ini mempunyai dasar pada masa kecil, pada konflik antara pemuasan instingtual dan realitas. c) Kecemasan moral: secara dasar merupakan ketakutan akan suara hati individu sendiri. Akibatnya jika seseorang melakukan sesuatu hal yang menyimpang dalam moral maka ia akan merasa takut dan merasa bersalah. Menurut Andri dan Yenny (dalam Andri & P.Yenny, 2007).

Kecemasan dapat dialami seseorang disegala kondisi, salah satunya ketika menghadapi tes. Bagi sebagian orang tes masuk perguruan tinggi adalah hal yang sangat menakutkan dikarenakan adanya persepsi bahwa tidak lolos tes masuk perguruan tinggi menjadikan masa depan seseorang menjadi suram atau tidak jelas arah tujuannya. Sehingga saat seseorang tes masuk perguruan tinggi mengalami kecemasan berupa ketakutan tidak bisa menjawab soal, kehabisan waktu, persiapan kurang matang, dan lain sebagainya. Tingkat kecemasan yang dialami seseorang pada saat menghadapi tes masuk perguruan tinggi akan berpengaruh pada proses selama, sebelum, dan sesudah melaksanakan tes.

Test anxiety is as a scientific concept, point to the set of phenomenological, physiological, and behavioral responses that accompany concern about possible negative consequences or failure on an exam or similar evaluative situation (Zeidner, 1998). Yang artinya tes kecemasan adalah sebagai konsep ilmiah, menunjuk ke set respon fenomenologis, fisiologis, dan perilaku yang menyertai kekhawatiran tentang kemungkinan konsekuensi negatif atau kegagalan pada tes atau situasi evaluatif serupa. Menurut Azwar (dalam krisnaningrum, 2015) kecemasan menghadapi tes disebabkan adanya persepsi yang kuat dalam diri peserta tes yang umumnya menilai bahwa suatu nilai merupakan kesuksesan belajar,

sedangkan nilai tes adalah satu-satunya indikator terpenting.

Kecemasan tes selalu disebabkan oleh beberapa penilaian yang salah tentang tes atau standar yang tidak rasional (dalam krisnaningrum, 2015). Tes masuk perguruan tinggi adalah tes standarisasi yang menurut Santrock (dalam Krisnaningrum, 2015), memiliki prosedur seragam pada administrasi dan penilaian, serta sering kali memungkinkan prestasi peserta yang lain pada tingkat umur atau kelas untuk meningkatkan mutu pendidikan. Aspek kecemasan adalah sebagai berikut: a) Fisiologis: respon fisiologis yang dialami selama situasi tes, meliputi merasa pusing dan merasa mual (dalam Cassady & Johnson, 2002). b) Emosionalitas: sebagai reaksi diri terhadap rangsangan saraf otonomi, meliputi mengalami keringat dingin, merasa tegang (dalam Gufron & Risnawita, 2016), merasa jantung berdebar-debar lebih cepat, dan merasa panik (dalam Cassady & Johnson, 2002). c) Kognitif: dalam hal ini aspek kognitif merujuk pada khawatir (*worry*). Khawatir yaitu pikiran negatif tentang sesuatu yang buruk yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang. Berupa pikiran-pikiran khawatir : (a) kompetensi diri sendiri (termasuk kemampuan, pengetahuan, dan persiapan tes), (b) tuntutan tes (jumlah materi, kesulitan, dan tekanan waktu), (c) mengerjakan tes sesuai yang diharapkan, (d) merasa cemas mengenai konsekuensi hasil tes, (e) meninjau kinerja pada tes terdahulu yang serupa, (f) memaknai nilai dan materi tes, (g) menuntut kejujuran dalam tes (dalam Pekrun dkk, 2004).

Dari hal tersebut membuat peneliti tertarik untuk membuat alat ukur tentang kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi. Dengan adanya alat ukur ini nantinya dapat digunakan untuk mengetahui tingkat kecemasan yang dialami seseorang ketika menghadapi tes masuk perguruan tinggi.

2. METODE

Operasionalisasi Variabel dan Konstruksi Skala

Tahapan penyusunan skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi

yaitu : identifikasi tujuan ukur dengan memilih suatu definisi dan mengenali teori yang mendasari konstruk psikologis atribut yang hendak diukur. Pada skala ini atribut yang hendak diukur adalah kecemasan menghadapi tes. Konsep skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi dikembangkan berdasar hasil studi terhadap artikel-artikel penelitian dan teoritis yang membahas tentang kecemasan masuk perguruan tinggi. Tahap selanjutnya adalah konseptualisasi atribut psikologi. Menurut Azwar (dalam krisnaningrum, 2015) kecemasan menghadapi tes disebabkan adanya persepsi yang kuat dalam diri peserta tes yang umumnya menilai bahwa suatu nilai merupakan kesuksesan belajar, sedangkan nilai tes adalah satu-satunya indikator terpenting. Kecemasan tes selalu disebabkan oleh beberapa penilaian yang salah tentang tes atau standar yang tidak rasional (dalam krisnaningrum, 2015). Tahap berikutnya adalah operasionalisasi indikator perilaku. Aspek kecemasan adalah sebagai berikut :

- a) Fisiologis. Respon fisiologis yang dialami selama situasi tes, meliputi merasa pusing dan merasa mual (dalam Cassady & Johnson, 2002).
- b) Emosionalitas. Sebagai reaksi diri terhadap rangsangan saraf otonomi, meliputi mengalami keringat dingin, merasa tegang (dalam Gufron & Risnawita, 2016), merasa jantung berdebar-debar lebih cepat, dan merasa panik (dalam Cassady & Johnson, 2002).
- c) Kognitif. Dalam hal ini aspek kognitif merujuk pada khawatir (*worry*). Khawatir yaitu pikiran negatif tentang sesuatu yang buruk yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang. Berupa pikiran-pikiran khawatir : (a) kompetensi diri sendiri (termasuk kemampuan, pengetahuan, dan persiapan tes), (b) tuntutan tes (jumlah materi, kesulitan, dan tekanan waktu), (c) mengerjakan tes sesuai yang diharapkan, (d) merasa cemas mengenai konsekuensi hasil tes, (e) meninjau kinerja pada tes terdahulu yang serupa, (f) memaknai nilai dan materi tes, (g) menuntut kejujuran dalam tes (dalam Pekrun dkk, 2004).

Skala Kecemasan Menghadapi Tes Masuk Perguruan Tinggi dirancang

sebagai skala unidimensional. Format aitem yang digunakan dalam skala ini adalah pernyataan. Pernyataan adalah kalimat deklaratif mengenai atribut yang diukur atau kalimat yang berisi situasi yang mengandung indikasi perilaku yang hendak diukur. Format respons yang digunakan adalah skala likert yang terdapat lima pilihan jawaban diantaranya sangat tidak sesuai, tidak sesuai, netral, sesuai, dan sangat sesuai. Skala ini mengandung item *favorable* dan *unfavorable*. Setelah seluruh skala tersusun, skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi melewati pemeriksaan validitas isi dengan evaluasi yang melibatkan dua orang pakar psikologi. Validitas isi diperiksa dengan metode Aiken's V dengan skor kurang dari 0,6 perlu direvisi agar sesuai dengan aspeknya. Sebelum skala diujicobakan, validitas tampak diperiksa dengan bantuan tujuh orang mahasiswa untuk mengetahui keterbacaan skala.

Analisis Data

Pada tahap pertama teknik statistik untuk menganalisis reliabilitas menggunakan Alpha Cronbach's. Pada tahap kedua untuk menguji validitas menggunakan validitas isi. Penilaian validitas isi menggunakan koefisien validitas isi Aiken's V. Dimana perhitungan didasarkan pada penilaian ahli mengenai sejauh mana aitem tersebut mewakili konstruk yang diukur (relevan). Penilaian dilakukan dengan memberikan nilai 1-5, dengan rentang koefisien 0-1,00. Sehingga suatu aitem dikatakan relevan (baik) saat nilai $V > 0,6$ dan dapat dikatakan buruk (perlu diperbaiki) saat nilai $V < 0,6$. Kriteria yang digunakan untuk memilih aitem adalah $r \geq 0,3$.

Subjek Dan Lokasi

Subjek skala ini adalah siswa/siswi SMA/SMK/MA lulusan tahun 2019 dan sudah berpengalaman atau akan mengikuti ujian/tes masuk perguruan tinggi. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *random sampling*. Cara penyebaran skala terbagi menjadi 2 yaitu skala cetak dan online. Skala cetak disebar di Kota Magelang sebanyak 30 eksemplar dan penyebaran skala *online* secara acak

disebarkan di luar Kota Magelang (Pulau Jawa) sebanyak 60 eksemplar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil 1 Validitas Isi

Menurut ahli yang *meriview* skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi terdapat aitem yang memiliki makna yang sama dan aitem yang tidak sesuai dengan indikator.

Berdasarkan hasil penilaian validitas dengan menggunakan koefisien validitas isi Aiken's V, dari 136 aitem ditemukan 68 aitem yang mempunyai nilai $V < 0,6$ yang artinya aitem tersebut buruk. Jadi, item

yang tidak gugur sejumlah 68 aitem yang terdiri dari 34 aitem favorable dan 34 aitem unfavorable.

Hasil 2 Reliabilitas

Uji reliabilitas dengan bantuan IBM SPSS Statistics 20 menunjukkan koefisien $\alpha = 0,920$ sehingga dapat dinyatakan skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi sangat bagus karena nilai koefisien lebih dari 0,9.

Tabel 1. Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,920	,922	68

Hasil koefisien korelasi aitem total terdapat 50 aitem yang dinyatakan memiliki daya beda tinggi dengan nilai koefisien yang bernilai $r \geq 0,3$. Aitem yang

lolos pada skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi diuraikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.

Aitem Lolos Setiap Aspek

No.	Aspek	Indikator	Aitem	Jumlah
1.	Fisiologis	Merasa pusing.	Saya bimbang apakah jawaban saya benar atau salah.	5
			Pikiran saya kacau saat kesulitan mengerjakan soal tes.	
			Saya sulit berkonsentrasi ketika mengerjakan soal tes.	
			Saya tetap tenang walaupun tidak dapat mengerjakan soal tes.	
		Merasa mual.	Saya mampu berkonsentrasi saat mengerjakan soal tes.	2
			Perut saya melilit ketika tes.	
2.	Emosionalitas	Merasa jantung berdebar lebih cepat.	Jantung saya berdetak/berdebar sangat kencang saat menghadapi tes.	4
			Jantung saya berdebar sangat kencang saat menyelesaikan tes paling akhir.	
			Saya merasa rileks dalam menghadapi tes.	
			Saya tidak deg-degan ketika menanti pembagian hasil tes.	
		Mengalami keringat dingin.	Saya mengeluarkan keringat yang banyak saat tes.	3
			Tangan saya terasa dingin saat memasuki ruangan tes.	
			Saat tes berlangsung saya tidak mengeluarkan keringat dingin	

		karena lebih tenang.	
	Merasa panik.	Saya menjadi gemetar ketika kesulitan menjawab soal ujian. Ketika sebagian teman saya sudah selesai mengerjakan soal ujian, konsentrasi saya menjadi terganggu. Saya tetap tenang ketika melihat sebagian teman saya sudah selesai mengerjakan soal ujian. Saya telah mempersiapkan segalanya sehingga saya tenang dalam menghadapi ujian.	4
	Merasa tegang.	Saya merasa tegang jika terus memikirkan tes masuk perguruan tinggi. Saya merasa tegang pada saat mengerjakan soal tes. Saya merasa tegang dengan hasil tes yang saya dapatkan. Tes masuk perguruan tinggi adalah hal biasa sehingga saya tidak terpengaruh. Saya tenang dalam mengerjakan soal tes. Saya merasa optimis dalam menghadapi tes masuk perguruan tinggi.	6
	Kompetensi diri sendiri (termasuk kemampuan, pengetahuan, dan persiapan tes).	Saya merasa khawatir pengetahuan yang saya kuasai tidak dapat menjawab soal dengan benar. Di dalam mempersiapkan tes masuk perguruan tinggi justru membuat saya semakin khawatir. Saya yakin menjawab soal dengan benar berdasarkan pengetahuan yang saya kuasai. Saya bersemangat dalam mempersiapkan tes masuk perguruan tinggi.	4
3.	Kognitif	Saya kesulitan memahami materi tes. Saya takut tidak dapat menyelesaikan soal tes tepat waktu. Saya paham materi tes. Saya yakin bisa menyelesaikan soal tes tepat waktu.	4
	Tuntutan tes (jumlah materi, kesulitan, dan tekanan waktu).	Saya merasa hanya mampu mengerjakan beberapa soal tes saja. Dengan kemampuan yang saya miliki membuat saya tidak yakin dalam mengerjakan soal tes. Saya sering ragu dengan jawaban saya pada saat mengerjakan tes.	5
	Mengerjakan tes sesuai yang diharapkan.		

	Saya optimis dengan hasil yang saya peroleh dari tes.	
	Saya yakin dengan jawaban saya pada saat mengerjakan tes.	
Merasa cemas mengenai konsekuensi hasil tes.	Saya takut mengulang tes lagi tahun depan jika tes kali ini gagal. Saya yakin hasil ujian ini akan membawa saya masuk universitas yang saya harapkan.	2
Meninjau kinerja pada tes terdahulu yang serupa.	Saya merasa tidak percaya diri dengan hasil kerja saya sebab dahulu pernah gagal. Saya merasa takut mengerjakan soal tertentu karena saya pernah mendapatkan nilai yang jelek pada soal tersebut. Saya merasa percaya diri dengan hasil kerja saya. Ketika saya pernah gagal pada tes sebelumnya, saya merasa biasa saja.	4
Memaknai nilai dan materi tes.	Saya khawatir dengan hasil ujian yang diperoleh. Saya merasa ragu-ragu dengan jawaban ujian. Saya yakin jawaban ujian benar. Saya merasa tenang dengan hasil ujian yang diperoleh. Bagi saya, soal tes itu mudah.	5
Menuntut kejujuran dalam tes.	Saya merasa gugup ketika di depan pengawas. Saya merasa percaya diri ketika masuk ruangan tes.	2

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Skala Kecemasan Menghadapi Tes Masuk Perguruan Tinggi dan menguji properti psikometrik, berupa validitas isi dan reliabilitas. Skala ini ditujukan untuk mengukur tingkat kecemasan pada siswa/siswi SMA/SMK/MA sederajat yang sudah berpengalaman atau akan mengikuti tes masuk perguruan tinggi, seperti UM (Ujian Mandiri) atau SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi memiliki konsistensi internal yang baik dengan menggunakan standar koefisien *alfa cronbach* akan tetapi hal ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa aitem yang memiliki makna yang sama.

Tujuan reliabilitas dengan teknik ini adalah untuk mengetahui konsistensi antar aitem dari suatu tes, yaitu sejauh mana aitem-aitem yang ada pada tes tersebut konsisten mengukur hal yang sama. (Listiandini & dkk, 2015). Kedua, terdapat sumber eror yaitu faktor situasional dan faktor soal. Faktor situasional berupa suasana lingkungan atau situasi responden pada saat mengisi skala dan atau koneksi internet dalam pengisian skala secara online. Faktor soal berupa aitem yang kurang jelas dan tidak efektif dalam penggunaan kata sehingga membuat responden tidak optimal dalam menjawab. Ketiga, berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa/siswi SMA/SMK/MA Kota Magelang dan luar Kota Magelang mengalami kecemasan fisiologis, emosionalitas, dan kognitif. Fisiologis. Hal ini sesuai dengan aspek

kecemasan yaitu (1) respon fisiologis yang dialami selama situasi tes, meliputi merasa pusing dan merasa mual (dalam Cassady & Johnson, 2002); (2) emosionalitas sebagai reaksi diri terhadap rangsangan saraf otonomi, meliputi mengalami keringat dingin, merasa tegang (dalam Gufron & Risnawita, 2016), merasa jantung berdebar-debar lebih cepat, dan merasa panik (dalam Cassady & Johnson, 2002); (3) kognitif dalam hal ini merujuk pada khawatir (*worry*). Khawatir yaitu pikiran negatif tentang sesuatu yang buruk yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang. Berupa pikiran-pikiran khawatir diantara lain adalah kompetensi diri sendiri (termasuk kemampuan, pengetahuan, dan persiapan tes), tuntutan tes (jumlah materi, kesulitan, dan tekanan waktu), mengerjakan tes sesuai yang diharapkan, merasa cemas mengenai konsekuensi hasil tes, meninjau kinerja pada tes terdahulu yang serupa, memaknai nilai dan materi tes, menuntut kejujuran dalam tes (dalam Pekrun dkk, 2004).

Untuk penelitian selanjutnya, sebaiknya indikator dalam aspek kognitif yaitu merasa cemas mengenai konsekuensi hasil tes dan menuntut kejujuran dalam tes untuk diperbaiki, dikarenakan kedua indikator tersebut masing-masing memiliki koefisien korelasi item total $r \geq 0,3$.

4. KESIMPULAN

Alat ukur psikologi ini mengembangkan Skala Kecemasan Menghadapi Tes Masuk Perguruan Tinggi. Skala ini termasuk dalam skala unidimensional. Berdasarkan penilaian validitas menunjukkan bahwa skala ini valid dan penilaian reliabilitas menunjukkan reliabel dan bagus. Namun, untuk pengembangan lebih lanjut mengenai skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi agar memperhatikan sumber-sumber eror sehingga dapat meminimalisir terjadinya eror. Selain itu untuk menggunakan skala kecemasan menghadapi tes masuk perguruan tinggi sebaiknya aitem dirubah agar tidak memiliki isi atau makna yang sama.

REFERENSI

- Akbar, D. Hubungan antara tingkat kecemasan dengan prestasi akademik mahasiswa di fakultas psikologi universitas muhammadiyah surakarta. *2015*; 3-4.
- Andri, & P, Y. D. Teori kecemasan berdasarkan psikoanalisis klasik dan berbagai mekanisme pertahanan terhadap kecemasan. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2007; 57(7):233-238.
- Fardhika. Hubungan kecemasan dengan tension-type headache di poliklinik saraf rsud dr. Moewardi surakarta. *2015*; 5-6.
- Gufron, M. N., & S, R. R. *Teori-Teori Psikologi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media; 2016.
- Krisnaningrum, Chandra Meiriska. *Hubungan Strategi Koping Dengan Kecemasan Menghadapi Tes SBMPTN*. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.
- Listiyandini, R. A., Nathania, A., Syahniar, D., Sonia, L., & Nadya, R. Mengukur rasa syukur: Pengembangan model awal skala bersyukur versi Indonesia. *Jurnal Psikologi Ulayat: Indonesian Journal of Indigenous Psychology*. 2015; 2(2):473-496.
- Muhid, A. *Pengembangan Alat Ukur Psikologi*. [dipetik 2019 Mei 25] dari: <http://digilib.uinsby.ac.id/20022/1/Pengembangan%20Alat%20Ukur%20Psikologi.pdf>
- Pekrun, R., Goetz, T., Perry, R. P., Kramer, K., Hochstadt, M., & Molfenter, S. Beyond test anxiety: Development and validation of the Test Emotions Questionnaire (TEQ). *Anxiety, Stress & Coping*. 2004; 17(3):287-316.
- Zeidner, M. *Test anxiety: The state of the art*. Springer Science & Business Media; 1998.