



Apa yang mendorong keberhasilan komunikasi verbal?

Miriam de Boer¹*, Ivan Toni¹ dan Roel M. Willems^{1,2}

¹ Institut Donders untuk Otak, Kognisi dan Perilaku, Universitas Radboud Nijmegen, Nijmegen, Belanda

² Institut Psikolinguistik Max Planck, Nijmegen, Belanda

Diedit oleh:

Klaus Kessler, Universitas Glasgow,
Inggris

Ditinjau oleh:

Ulrich Pfeiffer, Rumah Sakit
Universitas Cologne, Jerman
Dale J. Barr, Universitas Glasgow,
Inggris

*Korespondensi:

Miriam de Boer, Institut Donders
untuk Otak, Kognisi dan Perilaku,
Universitas Radboud Nijmegen,
P.O. Box 9101, 6500 HB, Nijmegen,
Belanda
e-mail: miriam.deboer@donders.ru.nl

Ada banyak sekali potensi pemetaan antara perilaku dan maksud dalam komunikasi: sebuah perilaku dapat mengindikasikan banyak maksud yang berbeda, dan maksud yang sama dapat dikomunikasikan dengan berbagai perilaku. Manusia secara rutin memecahkan masalah referensial banyak-ke-banyak ini ketika memproduksi ujaran untuk penerima. Kemampuan ini mungkin bergantung pada keterampilan kognitif sosial, misalnya, kemampuan untuk memanipulasi variabel ringkasan yang tidak dapat diamati untuk mengacaikan perilaku ambigu agen lain ("mentalisasi") dan dorongan untuk menginvestasikan sumber daya untuk mengubah dan memahami kondisi mental agen lain ("motivasi komunikatif"). Sebagai alternatif, ambiguitas interaksi komunikatif verbal dapat diselesaikan dengan kemampuan kognitif tujuan umum yang memproses isyarat yang secara kebetulan terkait dengan interaksi komunikatif. Dalam penelitian ini, kami menilai kemungkinan-kemungkinan ini dengan menguji ciri-ciri kognitif mana yang menjelaskan keberhasilan komunikatif selama tugas referensial verbal. Ciri-ciri kognitif dinilai dengan skor psikometrik yang mengukur motivasi, kemampuan mental, dan kemampuan kognitif tujuan umum, yang menguji kemampuan visual-spasial yang abstrak. Kemampuan komunikatif para peserta dinilai dengan menggunakan tugas interaktif online yang mengharuskan pembicara untuk menyampaikan konsep secara lisan kepada penerima. Keberhasilan komunikatif dari ujaran-ujaran tersebut diukur dengan mengukur seberapa sering sejumlah Penilai menyimpulkan konsep yang benar. Pembicara dengan motivasi tinggi dan kemampuan kognitif tujuan umum menghasilkan ujaran yang lebih mudah ditafsirkan. Temuan ini meluas ke ranah komunikasi verbal dengan gagasan bahwa faktor motivasi dan kognitif memengaruhi kemampuan manusia untuk dengan cepat menyatukan inovasi komunikatif bersama.

Kata kunci: komunikasi, bahasa, perbedaan individu, mentalisasi, matriks progresif Raven

PENDAHULUAN

Komunikasi manusia sehari-hari ternyata sangat efektif, meskipun melibatkan produksi dan pemahaman ujaran yang pada dasarnya bersifat ambigu. Potensi pemetaan antara perilaku dan niat dalam komunikasi sangat besar dan banyak, sehingga perilaku yang serupa dapat menunjukkan niat yang berbeda dan sebaliknya.

Kemampuan manusia untuk memetakan perilaku ke niat telah diberi label *kecerdasan interaktif* (Levinson, 2006) dan mungkin didukung oleh faktor motivasi dan kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif yang terlibat dalam memahami niat, perasaan atau pikiran orang lain, sering disebut sebagai Theory of Mind atau kemampuan men-talizing (Premack dan Woodruff, 1978; Baron-Cohen dan Wheelwright, 2004; Frith dan Frith, 2012). Faktor motivasi mengacu pada dorongan untuk menginvestasikan sumber daya untuk memahami individu lain, kemauan dan motivasi untuk menghabiskan energi untuk memahami kondisi mental orang lain (Levinson, 2006; Tomasello, 2009). Dalam sebuah penjelasan alternatif, diusulkan bahwa sebagian besar waktu, para lawan bicara tidak perlu

menyimpulkan kondisi mental pikiran orang lain sama sekali. Penyelarasan otomatis representasi pemetaan makna pesan pihak lain melalui penggabungan yang ketat antara produksi dan pemahaman (Pickering dan Garrod, 2004) atau banyak isyarat yang dihasilkan selama interaksi (Shintel dan Keysar, 2009) sudah cukup. Dalam sebagian besar situasi, tidak ada keterampilan mentalisasi khusus yang diperlukan untuk memecahkan masalah pemetaan banyak-ke-banyak.

Dalam perspektif ini, koordinasi komunikatif bergantung pada kemampuan kognitif untuk tujuan umum, seolah-olah komunikasi akan serupa dengan pemecahan masalah yang kompleks. Penjelasan terakhir mendapatkan kredibilitas dari temuan bahwa, mengingat kecepatan komunikasi manusia, mentalisasi sebagai satu-satunya strategi untuk memecahkan masalah multi-pemetaan tidak masuk akal karena akan membutuhkan sumber daya kognitif dan temporal yang ekstensif (Shintel dan Keysar, 2009; Lin dkk., 2010).

Di sini, kami menguji apakah faktor motivasi, kemampuan mental, atau kemampuan kognitif umum pada pembicara dapat memprediksi keberhasilan penyesuaian pesan dalam permainan komunikasi verbal. Sebagai contoh, seorang agen mungkin memiliki kemampuan komputasi yang sangat canggih dan mampu menyimpan/mengambil satu set pemetaan perilaku/makna yang sangat banyak, namun gagal melakukan apa pun jika tidak termotivasi untuk berkomunikasi, atau gagal menyesuaikan pemetaan perilaku/makna yang canggih kepada penerima dan membuatnya dapat dipahami. Kemampuan kognitif yang berbeda yang terlibat dalam komunikasi manusia mungkin berbeda dalam hal kepekaannya terhadap ekspresi sifat-sifat psikologis pada sekelompok individu (Baron-Cohen dkk., 2005; De Ruiter dkk., 2010). Variasi individu dapat membantu kita memahami prinsip-prinsip umum komunikasi manusia (Levinson dan Gray, 2012). Dalam penelitian ini, kami menyelidiki skor psikometrik yang mengindeks faktor motivasi dan kemampuan kognitif, yang berkontribusi paling besar terhadap keberhasilan komunikator.

Penelitian sebelumnya menyelidiki sumber variasi individu pada pasangan subjek yang terlibat dalam permainan komunikasi non-verbal

(Volman et al., 2012). Desain dalam penelitian tersebut berfokus pada bagaimana pasangan komunikator menetapkan strategi komunikatif, dan bagaimana perbedaan antar subjek mempengaruhi keberhasilan komunikatif. Motivasi komunikator untuk menyelesaikan tugas-tugas yang kompleks, seperti yang diindeks oleh Need for Cognition Scale (NCS; Cacioppo dkk., 1996), meramalkan keberhasilan komunikatif. Kecerdasan umum dari para penerima, seperti yang diindeks oleh Raven's Advanced Progressive Matrices (RAPM; Raven et al., 1995) menyumbang skor akurasi yang lebih tinggi. Meskipun atribusi kondisi mental kepada orang lain (mentalisasi) tampaknya merupakan kapasitas penting untuk menciptakan sistem komunikasi baru yang dapat dipahami oleh Komunikator dan Penerima, kecepatan dan keberhasilan pembentukan sistem komunikasi baru tersebut tidak dapat dijelaskan oleh skor partisipan dalam empati quotient (EQ; Baron-Cohen dan Wheelwright, 2004), atau ukuran yang sama untuk empati, indeks reaktivitas interpersonal (IRI; Davis, 1983). Dalam sebuah penelitian terkait yang menggunakan permainan komunikasi non-verbal yang sama, kehebatan *penyesuaian* komunikatif terhadap penerima yang diduga dijelaskan oleh EQ (Newman-Norlund et al., 2009). Pengirim dengan empati yang tinggi memberikan penekanan yang lebih besar pada elemen komunikatif yang krusial ketika mereka percaya bahwa Penerima adalah seorang anak dibandingkan ketika mereka percaya bahwa Penerima adalah orang dewasa. Sebaliknya, individu dengan motivasi tinggi untuk masalah yang kompleks (NCS; Cacioppo dkk., 1996) cenderung tidak mengadaptasi perilaku komunikatif mereka terhadap penerima.

Gambaran yang muncul dari penelitian-penelitian mengenai sistem komunikasi non-verbal tersebut adalah bahwa sifat-sifat empati mungkin bermanfaat untuk *mengadaptasi* perilaku komunikatif kepada individu lain. Sebaliknya, kemampuan untuk *menghasilkan* tindakan komunikatif yang efektif mungkin terutama dipengaruhi oleh motivasi dan kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.

Di sini, kami menguji peran variabel sifat pada kemampuan untuk menghasilkan interaksi komunikatif yang sukses dalam domain verbal dengan mengindeks perbedaan individu dalam berempati (IRI dan EQ, masing-masing Davis, 1983; Baron-Cohen dan Wheelwright, 2004) Skala Kebutuhan akan Kognisi (NCS, Cacioppo dkk., 1984), kecerdasan umum (RAPM, Raven dkk., 1995), kecerdasan verbal (RAPM, Raven dkk., 1995) dan kecerdasan sosial (RAPM, Raven dkk., 1995), 1984), kecerdasan umum (RAPM, Raven dkk., 1995) dan kecerdasan verbal (Groninger Intelligentie Test Matrix Reasoning, dan subskala Wexler Adult Intelligence Scale Similarity and Vocabulary, masing-masing Kooreman dan Luteijn, 1987; WAIS-III, 1997). Kemampuan visuo-spasial abstrak diindeks sebagai bagian dari RAPM (Carpenter dkk., 1990; Mackintosh dan Bennett, 2005). Kami akan memeriksa bagaimana faktor-faktor ini dalam diri komunikator berkontribusi pada komunikasi yang sukses, yaitu menghasilkan pesan yang akurat dan mudah ditafsirkan oleh penerima pesan (lihat Ickes dkk., 2000 tentang peran motivasi pada akurasi empatik pada pengamat) dalam konteks permainan kata interaktif.

Dalam permainan kata interaktif, baik latar komunikatif maupun kesulitan linguistik dimanipulasi secara independen. Kami menggunakan paradigma yang disebut permainan Tabu

(Willems et al., 2010) di mana seorang Komunikator harus mendeskripsikan kata Target (misalnya, "Jenggot") kepada seorang Penerima dalam satu kalimat tanpa menggunakan kata Tabu (misalnya, "pria," "cukur," "rambut," "dagu," dan "sakit sekali"; lihat **Gambar 1A**). Indikasi keberhasilan komunikatif deskripsi kata Target diperoleh melalui evaluasi terhadap ujaran-ujaran ini oleh kelompok subjek baru (diberi label sebagai Evaluator, lihat **Gambar 1B**). Data yang dilaporkan

de Boer et al.
dalam naskah ini mengaitkan kinerja para Evaluator ini dengan skor psikometrik para Komunikator. Kami memperkirakan akan menemukan pola yang sama seperti yang dijelaskan di atas: bukan kemampuan mentalisasi *itu sendiri*, tetapi motivasi atau kemampuan kognitif umum untuk menyelesaikan tugas-tugas yang rumit akan menjelaskan komunikasi yang efektif dalam sistem komunikasi verbal yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk membuka jalan untuk memahami variasi dalam kemampuan pengambilan perspektif visual selama interaksi sosial. Oleh karena itu, kami memberikan perhatian khusus pada RAPM sebagai indeks kemampuan visuo-spasial (Carpenter dkk., 1990; Mackintosh dan Bennett, 2005).

BAHAN DAN METODE

SUBJEK

Enam belas partisipan (dilabeli sebagai Komunikator, empat laki-laki, usia rata-rata = 21 tahun, SD = 3 tahun) memainkan permainan Tabu dalam konteks eksperimen fMRI (untuk detail lebih lanjut, lihat Willems et al., 2010) dan menyelesaikan beberapa tes psikometri. Semua peserta menggunakan bahasa Belanda sebagai bahasa ibu, dan tidak memiliki riwayat neu- logis, masalah pendengaran, disleksia, gagap, atau masalah terkait bahasa lainnya. Dalam sesi eksperimen terpisah, enam subjek remaja yang tidak terbiasa dengan permainan Tabu mengevaluasi deskripsi kata target yang dibuat oleh Komunikator. Para Evaluator ini (empat laki-laki, usia rata-rata = 20 tahun, SD = 3 tahun) tidak memiliki kesulitan bahasa, pendengaran atau penglihatan dan menggunakan bahasa Belanda sebagai bahasa ibu. Data yang dilaporkan dalam naskah ini mengaitkan kinerja para Evaluator dengan skor psikometrik para Komunikator.

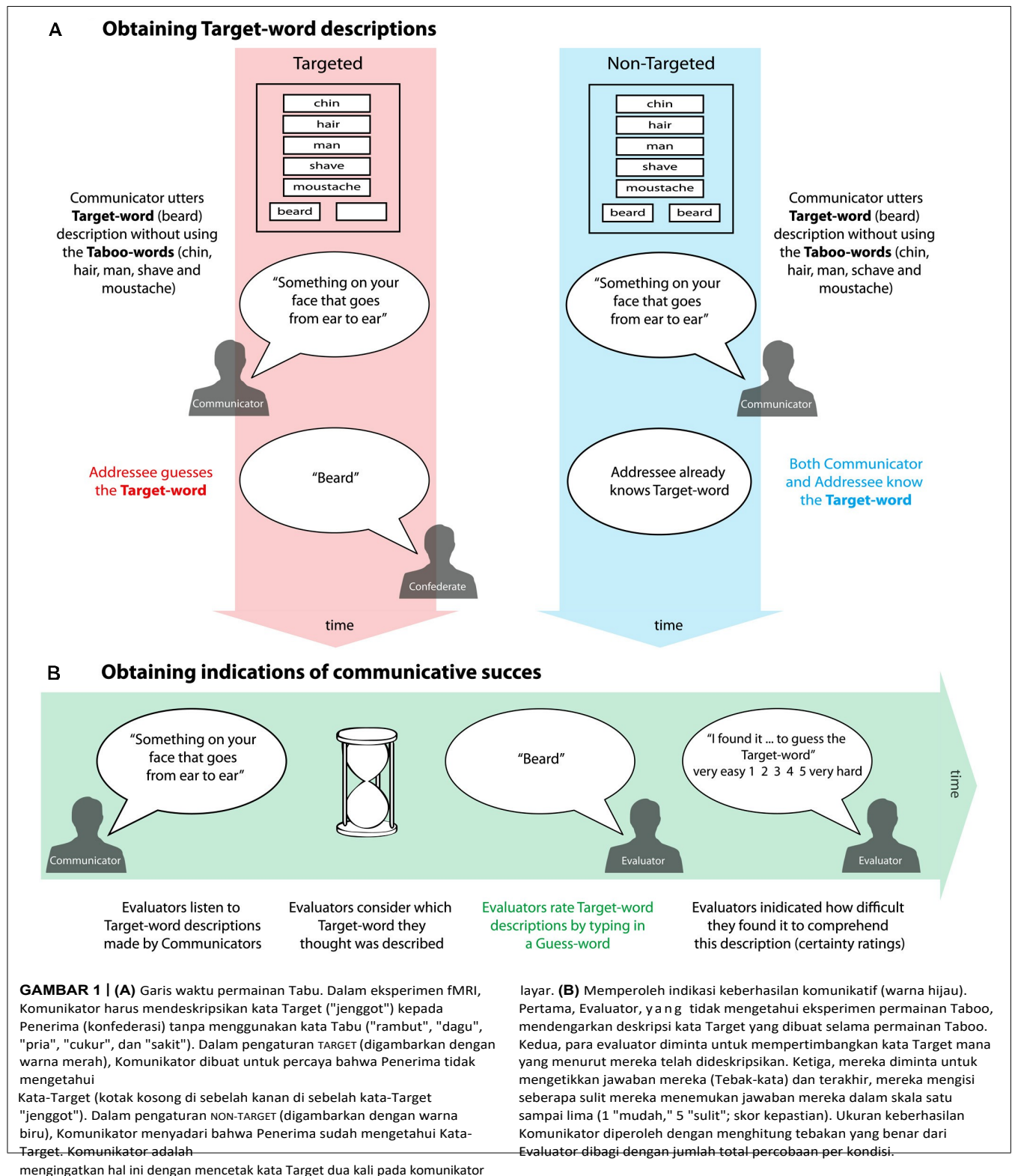
PROSEDUR

Deskripsi dari Komunikator

Materi eksperimen diperoleh dalam konteks studi fMRI (untuk detail lebih lanjut, lihat Willems et al., 2010). Komunikator membuat deskripsi untuk konfederasi (disebut sebagai Penerima) setelah itu kami memperoleh skor psikometrik mereka pada berbagai kemampuan kognitif dan faktor motivasi (untuk rincian perolehan skor psikometrik Komunikator, lihat Indeks psikometrik kemampuan kognitif individu Komunikator). Dalam penelitian terpisah, sekelompok peserta baru yang diberi label sebagai Evaluator menilai keberhasilan komunikatif dari deskripsi-deskripsi ini.

Komunikator membuat deskripsi 60 kata benda konkret (kata Target). Misalnya, mereka harus mendeskripsikan Kata-Target "jenggot" tanpa menggunakan lima kata yang disebut sebagai Kata-Tabu, yaitu "rambut", "dagu", "pria", "cukur", dan "kumis" (lihat **Gambar 1.1**). Komunikator dan Penerima dapat dengan jelas mendengar ucapan satu sama lain melalui headphone yang kompatibel dengan MR (Magnetic Resonance), dan Penerima dapat menyimpulkan kata Target yang dijelaskan oleh Komunikator. Karena Komunikator berbaring di dalam pemindai MR, kami menyaring kebisingan pemindai menggunakan fungsi pengurangan kebisingan Audacity (Audacity dari <http://audacity.sourceforge.net/>) untuk meningkatkan kejelasan deskripsi Kata-Target. Deskripsi berlangsung rata-rata 5,14 detik (SD = 0,68 detik). Dalam permainan Taboo, ada dua faktor yang dimanipulasi: pengaturan komunikatif dan kesulitan linguistik. Latar komunikatif dimanipulasi dengan mengubah keyakinan Komunikator akan pengetahuan

Penerima tentang kata Target. Area yang mendorong keberhasilan komunikasi verbal? Komunikator membuat deskripsi untuk orang lain tertentu (konfederasi), yang memberikan jawaban yang salah pada



serangkaian uji coba yang telah ditentukan (30% dari uji coba). Jika terjadi percobaan yang salah, Komunikator diminta untuk membuat deskripsi kata Target yang baru secara berurutan. Percobaan yang diulang-ulang ini tidak dinilai oleh Evaluator. Dalam pengaturan NON-TARGET, dijelaskan kepada Komunikator bahwa Penerima sudah mengetahui

dari Kata-Target dan bahwa orang tersebut hanya mendengar deskripsi Kata-Target dari Komunikator. Komunikator diingatkan bahwa Penerima telah mengetahui Kata-Target dengan mencetak Kata-Target dua kali pada layar Komunikator (lihat **Gambar 1A**). Kesulitan linguistik dimanipulasi dengan memvariasikan

jarak semantik antara Kata-Target dan Kata-Tabu. Selama uji coba EASY, Komunikator mendeskripsikan Kata-Target tanpa menggunakan Kata-Tabu yang secara semantik longgar terkait dengan Kata-Target (mis: "semanggi berdaun empat," "ungu," "air," "suara," "dongeng"). Selama

Uji coba yang sulit, Komunikator menggambarkan kata-kata target tanpa

menggunakan kata Tabu yang secara semantik terkait erat dengan kata Target (seperti contoh "jenggot" di atas).

Selama pengaturan TARGET dan NON-TARGET, separuh dari uji coba adalah MUDAH, dan separuh dari uji coba adalah SULIT. Frekuensi leksikal dari kata-kata Tabu dan Target dicocokkan di antara semua kondisi (basis data CELEX, Baayen dkk., 1995). Daftar stimulus diacak secara semu dalam dua set sehingga para peserta tidak menggambarkan kata-kata Target yang sama dalam uji coba TARGET dan NON-TARGET. Setengah dari Komunikator menggambarkan kata-kata Target dari set A dalam pengaturan TARGETED dan kata-kata Target dari set B dalam pengaturan NON-TARGETED. Separuh Komunikator lainnya menggambarkan Kata-kata Target dalam pengaturan yang berlawanan, yang berarti set B dalam pengaturan TARGET dan set A dalam pengaturan NON-TARGET. Lebih banyak Komunikator yang menyelesaikan Set A selama pengaturan TARGET. Untuk mencegah para Evaluator mendengar deskripsi kata Target tertentu yang lebih sering dihasilkan dalam pengaturan TARGET atau NON-TARGET, empat dari dua puluh Komunikator dalam eksperimen permainan Tabu yang asli dikecualikan secara acak. Dengan enam puluh deskripsi kata Target dari enam belas Komunikator, ada total 960 deskripsi kata Target yang unik.

Evaluator

Dalam eksperimen kali ini, sekelompok subjek baru mengevaluasi deskripsi kata target dari penelitian Willems dkk. (2010) untuk mendapatkan indikasi keberhasilan komunikator. Setelah membaca instruksi tertulis, para evaluator menyelesaikan tiga uji coba praktik yang tidak digunakan dalam sisa eksperimen, dan kemudian melakukan tugas yang sebenarnya dalam dua blok yang masing-masing berdurasi sekitar tiga puluh menit. Percobaan dipisahkan dalam fase yang berbeda (lihat **Gambar 1B**). Pada awalnya, sebuah layar hitam ditampilkan di mana sebuah tanda silang fiksasi muncul. Para Evaluator mendengar deskripsi kata Target yang dibuat oleh salah satu Komunikator, misalnya, "Sesuatu di wajah Anda yang bergerak dari telinga ke telinga." Para evaluator merencanakan respons mereka dengan batas waktu dua puluh detik dan mengetikkan Target-word yang menurut mereka telah dideskripsikan (Tebak Kata). Setelah itu, para evaluator diminta untuk memberikan skor dari satu hingga lima tentang seberapa sulit mereka menemukan jawaban mereka dengan "1" yang berarti bahwa mereka merasa sangat sulit dan "5" yang berarti bahwa mereka merasa sangat mudah (mulai sekarang disebut sebagai "skor kepastian"). Setelah interval intertrial acak (rata-rata = 4,5 detik, SD = 0,93 detik), uji coba berikutnya disajikan. Percobaan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Presentation (Versi 10.2, www.neurobs.com) dan dikirim ke komputer laptop melalui earphone. Presentasi stimulus diacak secara semu sehingga setiap deskripsi kata Target Komunikator dinilai oleh dua Evaluator yang berbeda. Secara keseluruhan, setiap Evaluator mendengar total 120 deskripsi kata Target yang

unik, delapan dari Komunikator yang sama: dua direkam selama kondisi SANGAT MUDAH, dua direkam selama kondisi SANGAT SULIT, dua selama kondisi SANGAT SULIT, dua selama kondisi TIDAK SANGAT SULIT, dan dua selama kondisi SANGAT SULIT. selama kondisi SULIT NON-TARGET. Deskripsi dari Komunikator yang sama atau kata Target yang sama tidak akan pernah

de Boer et al. tidak akan disajikan secara berurutan; Evaluator juga tidak akan mendengar deskripsi kata Target tertentu lebih dari satu kali per blok. Misalnya, pada blok pertama, Evaluator akan mendengar rekaman deskripsi kata Target "jenggot" oleh Komunikator A, dan pada blok kedua mereka akan mendengar rekaman deskripsi kata Target "jenggot" oleh Komunikator B.

Indeks psikometrik dari kemampuan kognitif individu Komunikator

Setelah memainkan permainan Taboo, setiap Komunikator menyelesaikan tes psikometrik untuk mengkarakterisasi kemampuan berempati mereka (IRI dan EQ, masing-masing Davis, 1983; Baron-Cohen dan Wheelwright, 2004), motivasi untuk tugas-tugas yang rumit (NCS, Cacioppo et al., 1984), inteligensi umum (RAPM, Raven et al., 1995), dan inteligensi verbal (matriks GIT, subskala Kesamaan WAIS dan Kosakata WAIS, masing-masing Kooreman dan Luteijn, 1987; WAIS-III, 1997). Karena fokus makalah kami adalah pada Komunikator, tidak ada indeks psikometrik kemampuan kognitif atau faktor motivasi yang diambil dari Evaluator.

EQ mengindeks empati kognitif dan afektif. EQ menggambarkan empati kognitif (mentalisasi), reaktivitas dan keterampilan sosial namun tidak berkorelasi dengan keinginan sosial (Baron-Cohen dan Wheelwright, 2004; Lawrence et al., 2004). Selain menghitung satu skala, empati juga dapat diindeks dalam empat subskala seperti yang dilakukan dalam IRI (Davis, 1983). Subskala Pengambilan Perspektif mengindeks kemudahan seseorang untuk mengambil sudut pandang atau perspektif orang lain. Subskala Fantasi mengindeks seberapa mudah seseorang dapat mengidentifikasi dirinya dengan karakter fiksi. Ada dua subskala reaksi emosional: subskala Empathic Concern mengindeks perasaan kasih sayang dan kehangatan, sedangkan subskala Personal Distress mengindeks kecenderungan untuk merasakan ketidaknyamanan saat mengamati orang lain dalam kesusahan. Motivasi untuk terlibat dalam tugas-tugas yang kompleks, seperti yang kita asumsikan dalam permainan Taboo, diindeks dengan NCS (Cacioppo et al., 1984). EQ, IRI, dan NCS adalah kuesioner jenis skala Likert yang dilaporkan sendiri. Ketiga kuesioner tersebut diisi dengan kertas dan pensil.

Matriks progresif lanjutan Raven (Raven et al., 1995) mengindeks kecerdasan umum. Ada dua faktor terpisah yang mendasari kinerja RAPM. Sebagian soal diselesaikan dengan aturan verbal-analitis, sedangkan soal-soal lainnya cenderung diselesaikan dengan menggunakan aturan visual-spasial (Carpenter dkk., 1990; DeShon dkk., 1995). Komunikator harus menyelesaikan sebanyak mungkin dari 36 soal (RAPM set II) dalam waktu dua puluh menit. Skor RAPM komunikator dihitung dengan menjumlahkan jumlah soal yang diselesaikan dengan benar dalam waktu tersebut.

Komunikator yang memiliki kecerdasan verbal yang tinggi mungkin memiliki kosakata yang lebih besar dan, karena kemampuan penalaran kata yang meningkat, memiliki akses yang lebih mudah untuk mendapatkan alternatif untuk kata-kata yang dianggap tabu. Subskala Kosakata WAIS (WAIS-III, 1997) mengindeks pemahaman kata dan seberapa baik pemahaman kata ini dapat diekspresikan. Peserta diminta untuk memberikan definisi dari kata-kata yang semakin lama semakin tidak dikenal. Kemampuan penalaran kata diindeks oleh subskala Penalaran Matriks Tes Inteligensi Groninger (GIT Matrix Reasoning, Kooreman dan Luteijn, 1987). Peserta

diminta untuk menyelesaikan analogi, seperti "jika meja adalah kayu, kompor adalah besi, maka sepatu adalah ...". Dalam subskala WAIS Similarity (WAIS-III, 1997), peserta diminta untuk menggambarkan bagaimana kesamaan objek atau verbal?

konsep-konsep yang serupa, misalnya, "apa kesamaan antara sepeda dan mobil?" Semua subskala kecerdasan verbal diambil secara lisan dan diberi skor sesuai dengan standar yang telah ditentukan (Kooreman dan Luteijn, 1987; WAIS-III, 1997).

Keberhasilan komunikatif

Ukuran keberhasilan komunikatif kami didasarkan pada tebakan yang benar dari para Penilai dibagi dengan jumlah total uji coba per kondisi. Dalam kasus-kasus berikut ini, kami menilai tebakan Penilai sebagai benar: jika Tebak Kata memiliki bentuk kata yang sama persis dengan kata Tabu, jika Tebak Kata merupakan kata majemuk dan bukan kata dasar, atau sebaliknya (misalnya "woonwijk" atau "wijk" yang berarti "distrik tempat tinggal" dan "lingkungan"), jika kata tersebut merupakan sinonim ("leunstoel" dengan "fauteuil," yang berarti "kursi berlengan" dan "kursi santai"), atau jika kata tersebut merupakan kata yang lebih kecil (mis.g., "munt" dengan "muntje" yang berarti "koin" dan "koin kecil"). Dengan cara ini, kami dapat mempertimbangkan keberhasilan komunikasi makna kata.

ANALISIS STATISTIK

Nilai akurasi dan kepastian dari para penilai dianalisis dengan menggunakan ANOVA 2×2 dalam subjek dengan faktor pengaturan (TARGETED dan NON-TARGETED) dan kesulitan linguistik (MUDAH dan SULIT). Pertama, untuk menilai indeks psikometrik mana yang menjelaskan varians dalam kualitas deskripsi, kami melakukan analisis regresi dengan keberhasilan komunikatif dalam setting TARGETED sebagai variabel dependen. Kedua, untuk mengoreksi perbedaan individu dalam kinerja umum pada permainan Taboo, analisis kedua dilakukan dengan membandingkan TARGETED dan NON-TARGETED dengan mengurangi skor keberhasilan komunikatif yang diperoleh dari

TARGET dan pengaturan NON-TARGET. Ketiga, analisis regresi - analisis

beberapa penelitian dilakukan untuk menyelidiki ciri-ciri kognitif mana yang menjelaskan keberhasilan komunikatif selama manipulasi kesulitan linguistik (SULIT, MUDAH, dan MUDAH dikurangkan dari SULIT). Dalam setiap analisis regresi, skor psikometrik komunikator pada semua tes dimasukkan sebagai regressor independen dengan cara bertahap: sebuah variasi dari algoritma maju. Hanya faktor-faktor independen yang kontribusinya unik dan signifikan dimasukkan ke dalam model ($p < 0,05$), sementara pada setiap langkah pencarian berikutnya, faktor-faktor yang berlebihan dihilangkan. Karena kuesioner yang mengindeks kemampuan kognitif yang sama berpotensi berkorelasi, misalnya, kemampuan mentalisasi diindeks oleh EQ dan IRI), kami mempertimbangkan apakah prediktor berkorelasi kuat dengan satu sama lain. lain, tetapi koefisien korelasi Pearson $<0,8$ di seluruh regressor. Hanya variabel independen yang menjelaskan variasi unik yang dilaporkan. Semua analisis statistik dilakukan dengan IBM

SPSS Statistik untuk Windows (Versi 19.0).

HASIL

WAKTU REAKSI, PERINGKAT KEPASTIAN, DAN SKOR AKURASI

Para evaluator rata-rata membutuhkan waktu 2,5 detik (SD = 0,5 detik) untuk membuat sebuah kata tebak-tebakan. Para

NON-TARGET) dan kesulitan (MUDAH, SULIT), juga tidak ada efek utama dari pengaturan (TARGET, NON-TARGET). Para evaluator membuat rencana yang lebih pendek, lebih pasti dan lebih akurat untuk deskripsi kata Target yang dibuat dalam kondisi MUDAH (untuk statistik lihat **Tabel 1**).

KEBERHASILAN KOMUNIKATIF DAN PERBEDAAN INDIVIDU

Hanya regressor yang menjelaskan sebagian besar varians yang signifikan secara statistik yang dijelaskan di sini (untuk statistik lihat **Tabel 2**). Keberhasilan komunikatif selama pengaturan TARGETED secara positif didorong oleh motivasi komunikator untuk menyelesaikan tugas-tugas kompleks sebagaimana diindeks oleh NCS (**Tabel 2**, lihat **Gambar 2A**). Tidak ada efek seperti itu yang teramati selama uji coba NON-TARGETED. Indeks empati (IRI, EQ) tidak secara signifikan menjelaskan varians dalam kinerja.

Tabel 1 | Analisis varians tindakan berulang diterapkan pada waktu reaksi, peringkat kepastian, dan skor akurasi Evaluator saat mendengarkan deskripsi kata target yang dibuat oleh Komunikator dalam eksperimen fMRI yang dilakukan sebelumnya.

	F (df)	MSe	p
Waktu reaksi			
Komunikasi	<1 (1,15)	32.2	0.73
Kesulitan linguistik	11.25 (1,15)	30.66	<0.01
Komunikasi \times kesulitan bahasa	1.48 (1,15)	53.37	0.24
Peringkat kepastian			
Komunikasi	2.78 (1,15)	0.05	0.12
Kesulitan linguistik	11.75 (1,15)	0.06	<0.01
Komunikasi \times kesulitan bahasa	1.53 (1,15)	0.07	0.24
Akurasi			
Komunikasi	<1 (1,15)	0.02	0.87
Kesulitan linguistik	7.45 (1,15)	0	<0.05
Komunikasi \times kesulitan bahasa	<1 (1,15)	0.01	0.91

Model ini mengandung faktor pengaturan komunikatif (deskripsi yang didengarkan oleh evaluator dibuat dalam kondisi SESUAI SASARAN atau TIDAK SESUAI SASARAN) dan kesulitan bahasa (deskripsi dibuat dalam kondisi MUDAH atau SULIT). Para evaluator merencanakan lebih pendek ($F(1,15) = 11.25$, $p < 0.01$), lebih yakin ($F(1,15) = 11.75$, $p < 0.01$) dan lebih akurat ($F(1,15) = 7.45$, $p < 0.05$) untuk Deskripsi kata target yang dibuat pada kondisi yang mudah.

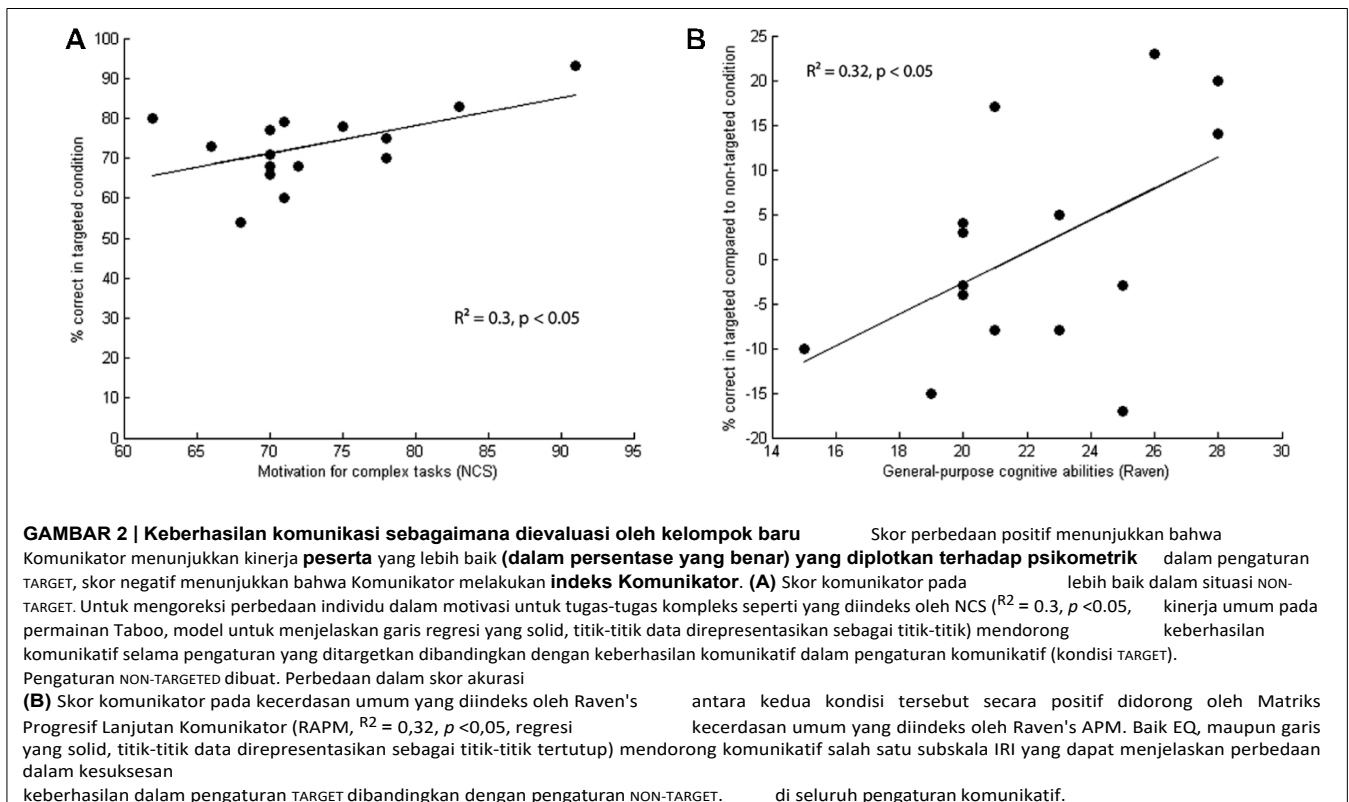
Tabel 2 | Ikhtisar indeks psikometrik yang secara signifikan memperhitungkan keberhasilan komunikatif dalam berbagai kondisi eksperimental.

Kondisi eksperiment al	Indeks psikometrik Beta F (df)	R ²
------------------------	--------------------------------	----------------

evaluator merasa bahwa tugas ini cukup sulit (rata-rata nilai kepastian = 2,25, SD = 0,29, skala 1-5). Namun, para

de Boer et al. (2013) melaporkan bahwa partisipan dengan gangguan komunikasi verbal memahami deskripsi kata Target dari komunikator dengan baik (persentase rata-rata benar = 73%, SD = 5%, skor minimum 62% dan maksimum 83%). Tidak ada interaksi dalam waktu reaksi, peringkat kepastian, atau skor akurasi antara pengaturan komunikatif (TARGETED,

Ditargetkan	NCS	Apa yang mendorong keberhasilan komunikasi verbal?	0,54 5,86 (1,14) 0,3	<0,05
Ditargetkan - APM non-Raven			0,56 6,43 (1,14)	0,32 <0,05
ditargetkan				
Sulit	Kosakata WAIS		0,65 9,98 (2,13)	0,61 <0,01
	Kesulitan pribadi IRI		0,46	
Mudah	NCS		0,55 8,4 (2,13)	0,56 <0,05
	Tekanan pribadi IRI		0,51	



Untuk mengoreksi perbedaan individu dalam performa umum pada permainan Taboo, sebuah model untuk menjelaskan keberhasilan komunikatif selama pengaturan TARGET dibandingkan dengan pengaturan NON-TARGET dibuat. Perbedaan skor akurasi antara kedua kondisi tersebut secara positif didorong oleh kecerdasan umum komunikator yang diindeks oleh Raven's APM (lihat Tabel 2, Gambar 2B). Baik EQ maupun subskala IRI tidak dapat menjelaskan perbedaan keberhasilan di seluruh pengaturan komunikatif.

Kemampuan verbal yang diindeks dengan subskala kosakata WAIS secara positif menjelaskan keberhasilan komunikatif selama uji coba SULIT (runtuh di seluruh pengaturan TARGET dan NON-TARGET). Lebih jauh lagi, skor Komunikator pada subskala ketidaknyamanan pribadi IRI, yang mengindeks kecenderungan untuk merasakan ketidaknyamanan saat mengamati ketidaknyamanan orang lain, merupakan prediksi dari skor yang akurat pada uji coba SULIT. Untuk uji coba MUDAH, subskala yang sama (tekanan pribadi IRI) dan NCS Komunikator secara positif menjelaskan keberhasilan komunikasi. Tidak ada indeks psikometrik yang menjelaskan varians keberhasilan komunikatif pada uji coba SULIT dibandingkan dengan uji coba MUDAH.

DISKUSI

Kami telah menggunakan perbedaan antar subjek dalam parameter sifat dan kinerja komunikatif untuk menguji apakah faktor motivasi, keterampilan mental, atau kemampuan kognitif tujuan umum secara istimewa menjelaskan keberhasilan komunikatif. Dalam sebuah tugas komunikasi verbal interaktif, para peserta (komunikator) diminta untuk mendeskripsikan konsep-konsep tanpa menggunakan sejumlah kata yang berhubungan secara semantik (Willems et al., 2010).

kelompok peserta baru (Evaluator) akan menyimpulkan konsep yang benar. Kami menemukan bahwa faktor motivasi, seperti yang diindeks oleh motivasi Komunikator untuk menyelesaikan tugas-tugas kompleks (NCS), secara positif mendorong komunikasi yang sukses dalam situasi yang komunikatif (TARGET). Temuan ini memperluas pengamatan sebelumnya (Volman et al., 2012) pada domain komunikasi verbal, untuk menunjukkan pentingnya faktor motivasi dalam perilaku komunikatif. Komunikator yang sangat membutuhkan kognisi dapat melakukan lebih banyak upaya untuk memilih pemetaan pesan/makna yang paling mudah dipahami. Mereka mungkin lebih fleksibel dalam mencari alternatif, jika solusi yang mereka hasilkan ternyata tidak dapat dipahami oleh lawan bicaranya (Cacioppo et al., 1984; Evans et al., 2003). Namun, kebutuhan akan kognisi tidak menjelaskan perbedaan dalam keberhasilan komunikatif, ketika kami secara langsung membandingkan pengaturan TARGETED versus NON-TARGETED. Artinya, kebutuhan akan kognisi penting dalam menjelaskan kinerja selama uji coba komunikatif (TARGET) secara keseluruhan, tapi tidak ketika secara langsung membandingkan trio TARGET versus NON-TARGET. Membandingkan pengaturan TARGETED versus NON-TARGETED secara langsung mengungkapkan bahwa keberhasilan komunikatif secara signifikan diprediksi oleh kemampuan kognitif tujuan umum Komunikator seperti yang diindeks oleh Raven's APM (Raven et al., 1995). Kecerdasan umum yang tinggi dari seorang komunikator dapat bermanfaat untuk menghasilkan pesan yang efisien dalam beberapa cara. Hal ini dapat membantu penyimpanan riwayat pembicara (Horton dan Gerrig, 2005; Shintel dan Keysar, 2009; Galati dan Brennan, 2010), kontrol eksekutif (Ybarra dan Winkelman, 2012), dan kapasitas memori yang bekerja (Lin dkk., 2010). Gagasan ini sesuai dengan bukti terbaru yang menunjukkan dinamika saraf yang sangat cocok pada subjek yang memecahkan masalah tunggal yang komunikatif dan berbasis aturan (Stolk et al., 2013).

Dari temuan kami, kami hanya bisa berspekulasi apakah keberhasilan Komunikator dalam permainan komunikasi ini didorong oleh kemampuan kognitif secara umum, atau lebih khusus lagi oleh kemampuan visuo-spasial. Penelitian tentang proses kognitif yang mendasari RAPM telah menunjukkan bahwa beberapa matriks Raven diselesaikan dengan menggunakan strategi visuo-spasial (Carpenter dkk., 1990; DeShon dkk., 1995) untuk pandangan alternatif, lihat (Plaisted dkk., 2011). Kemampuan visuo-spasial abstrak ini dapat secara positif mendorong pencarian alternatif yang efektif untuk kata-kata yang tidak dapat digunakan untuk mendeskripsikan deskripsi kata target (kata-kata tabu). Komunikator dengan skor RAPM yang tinggi mungkin lebih terampil dalam menemukan kata-kata yang dapat dengan mudah ditafsirkan oleh Penerima, dan secara berurutan, menjadi lebih efektif dalam memecahkan masalah pesan-ke-makna.

Mengingat tugas komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini bergantung pada materi verbal, mungkin akan terlihat mengejutkan bahwa indeks psikomotorik kemampuan verbal (subskala GIT atau WAIS, Kooreman dan Luteijn, 1987; WAIS-III, 1997) tidak secara signifikan menjelaskan variasi dalam keberhasilan komunikatif. Namun, kecerdasan verbal komunikator (WAIS) penting untuk menyelesaikan uji coba di mana kata Tabu berhubungan erat secara semantik dengan kata Target (uji coba SULIT). Hal ini mungkin merupakan indikasi bahwa kemampuan linguistik menyumbang keberhasilan komunikatif dalam uji coba yang secara semantik sulit secara umum, tapi tidak untuk uji coba komunikatif secara khusus. Temuan ini mendukung gagasan tentang perbedaan kognitif antara kemampuan linguistik dan kemampuan komunikatif (Willems dan Varley, 2010; Willems dkk., 2011).

Yang penting, kemampuan mentalisasi, seperti yang diindeks oleh empati kognitif umum, reaktivitas emosional, keterampilan sosial (EQ, Lawrence dkk., 2004) atau yang diindeks oleh subskala Pengambilan Perspektif, Fantasi, Kepedulian Empatik dan Tekanan Pribadi (IRI; Davis, 1983), juga tidak secara signifikan terkait dengan kesuksesan komunikatif sebagai fungsi dari pengaturan komunikatif. Namun, tekanan pribadi komunikator penting untuk memecahkan uji coba di mana kata Tabu berhubungan erat secara semantik dengan kata Target (uji coba SULIT). Hasil ini tidak langsung sesuai dengan gagasan bahwa kemampuan mentalisasi penting untuk menghasilkan pesan yang dapat dipahami. Namun, hal ini tidak menghalangi kemungkinan bahwa kemampuan mentalisasi penting untuk mengimplementasikan *penyesuaian* komunikatif terhadap penerima tertentu, seperti yang ditunjukkan sebelumnya dalam konteks komunikasi non-verbal (Newman-Norlund dkk, 2009). Hal ini juga tidak menghalangi bahwa kemampuan mentalisasi digunakan dalam tugas-tugas komunikatif. Faktanya, data fMRI dari penelitian yang menjadi sumber materi kami, menunjukkan bahwa partisipan mengaktifkan area otak yang berhubungan dengan mentalisasi ketika merancang pesan komunikatif untuk orang lain (Willems et al., 2010). Temuan ini menambahkan bahwa *perbedaan individu* dalam kemampuan mentalisasi bukan merupakan indikasi keberhasilan komunikatif, tetapi ini jelas tidak berarti bahwa kemampuan tersebut tidak digunakan dalam komunikasi.

Penelitian saat ini merupakan langkah awal untuk menunjukkan peran faktor motivasi dan kemampuan kognitif

terhadap keberhasilan komunikatif. Mengingat bahwa eksperimen utama dilakukan di lingkungan MR, interaksi yang terjadi cukup terstruktur secara kaku dan, sebagai konsekuensinya, tidak semua konstituen interaksi sosial (De Jaegher et al., 2010; Schilbach et al,

2012) hadir selama permainan berlangsung. Misalnya, peran Komunikator dan Penerima adalah tetap, dan ada durasi maksimum dari interval waktu di mana Komunikator dan Penerima diizinkan untuk berbicara. Tugas kami *bersifat* interaktif dalam arti bahwa Komunikator secara aktif terlibat dalam permainan interaksi verbal. Performa lawan bicara bergantung pada kejelasan deskripsi Komunikator dan pemahaman Penerima. Para lawan bicara dapat memonitor dan menyesuaikan perilaku mereka berdasarkan umpan balik (benar atau salah), dan pada waktu interaksi on-line (misalnya, interval waktu yang dibutuhkan oleh Komunikator untuk menyusun sebuah ujaran, dan oleh Penerima untuk membalas). Dalam penelitian ini, kami berfokus pada peran Komunikator. Penelitian di masa depan harus mempelajari pengaruh kemampuan kognitif dan faktor motivasi pada *kedua* lawan bicara dan harus menyelidiki faktor-faktor tambahan yang dapat mempengaruhi keberhasilan komunikasi, seperti peran motivasi untuk terlibat dalam interaksi sosial atau sejauh mana kesamaan yang sudah ada sebelumnya (mis., orang asing atau teman dekat). Faktor-faktor ini tidak hanya harus dipelajari di tingkat individu, tetapi juga di tingkat "orang kedua", yaitu tingkat yang muncul *di antara* para pelaku interaksi (Becchio dkk., 2010; De Jaegher dkk., 2010; Schilbach dkk., 2012).

Secara lebih umum, data kami menunjukkan bahwa jika seorang komunikator memiliki gagasan global tentang lawan bicaranya, ia mungkin tidak selalu perlu menggunakan kemampuan mentalisasi dengan segera atau secara eksklusif (Shintel dan Keysar, 2009). Seperti yang dikatakan oleh Zaki dan Ochsner (2012), dalam komunikasi, yang penting *bukanlah* mentalisasi, *atau* kemampuan kognitif secara umum, tetapi lebih kepada "kapan/bagaimana" satu sistem digunakan dan kapan/bagaimana sistem lainnya digunakan.

KESIMPULAN

Kami telah menggunakan variasi individu untuk menguji apakah faktor motivasi, keterampilan mental, atau kemampuan kognitif umum secara khusus menjelaskan keberhasilan komunikasi. Kami menemukan bahwa faktor motivasi ("kebutuhan akan kognisi") dan kemampuan kognitif umum (matriks Raven) secara positif mendorong keberhasilan komunikasi dalam tugas komunikasi interaktif. Temuan ini memperluas pengamatan sebelumnya (Volman et al., 2012) pada domain komunikasi verbal dan menekankan pentingnya motivasi dan kemampuan kognitif tujuan umum dalam keberhasilan komunikasi. Skor mentalisasi atau empati tidak menjelaskan keberhasilan komunikatif dalam paradigma yang kami gunakan di sini. Penelitian di masa depan harus diarahkan untuk memahami dalam kondisi apa perilaku komunikatif paling banyak didorong oleh faktor motivasi dan faktor kognitif umum, dan ketika perbedaan dalam kemampuan mentalisasi antara individu membuat perbedaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Para penulis berterima kasih kepada Iris van Rooij dan Mark Blokpoel atas kontribusi mereka yang sangat berharga dalam menginterpretasikan data. Makalah ini didukung oleh hibah dari Proyek Sains dan Teknologi Aksi Bersama Uni Eropa (IST-FP6-003747) dan hibah dari Organisasi Belanda untuk Penelitian Ilmiah (hibah VICI #453-08-002).

REFERENSI

- Baayen, H. R., Piepenbrock, R., dan Gulikers, L. (1995). *The CELEX Lexical Database*, 2nd Edn. Philadelphia: Consortium Data Linguistik.
- Baron-Cohen, S., Knickmeyer, RC, dan Belmonte, MK (2005). Perbedaan jenis kelamin di otak: implikasi untuk menjelaskan autisme. *Science* 310, 819- 823. doi: 10.1126/science.1115455
- Baron-Cohen, S., dan Wheelwright, S. (2004). Kecerdasan empati: sebuah investigasi terhadap orang dewasa dengan sindrom Asperger atau autisme dengan fungsi tinggi, dan perbedaan jenis kelamin yang normal. *J. Autism Dev. Disord.* 34, 163-175. doi: 10.1023/B:JADD.0000022607.19833.00
- Becchio, C., Sartori, L., dan Castiello, U. (2010). Menuju Anda: sisi sosial tindakan. *Curr. Dir. Psy- chol. Sci.* 19, 183-188. doi: 10.1177/0963721410370131
- Cacioppo, JT, Petty, R., dan Kao, C. (1984). Penilaian yang efisien- ment kebutuhan akan kognisi. *J. Pers. Menilai.* 48, 306-307. doi: 10.1207/s15327752jpa4803_13
- Cacioppo, JT, Petty, RE, Feinstein, JA, Blair, W., dan Jarvis, G. (1996). Perbedaan disposisi dalam motivasi kognisi tif: kehidupan dan waktu individu yang bervariasi dalam kebutuhan akan kognisi. *Psychol. Bull.* 119, 197-253. doi: 10.1037/0033-2909.119.2.197
- Carpenter, PA, Just, MA, dan Shell, P. (1990). Apa yang diukur oleh satu tes kecerdasan : sebuah penjelasan teoritis tentang pemrosesan dalam Tes matriks progresif Raven. *Psychol. Rev.* 97, 404-431. doi: 10.1037/0033-295X.97.3.404
- Davis, MH (1983). Mengukur perbedaan individu dalam empati - bukti untuk pendekatan multidimensi. *J. Pers. Soc. Psychol.* 44, 113-126. doi: 10.1037/0022-3514.44.1.113
- De Jaegher, H., Di Paolo, E., dan Gallagher, S. (2010). Dapatkah interaksi sosial merupakan kognisi sosial? *Trends Cogn. Sci.* 14, 441-447. doi: 10.1016/j.tics.2010.06.009
- De Ruiter, J. P., Noordzij, M. L., Newman-Norlund, S. E., Newman-Norlund, R. D., Hagoort, P., Levinson, S. C., dkk. (2010). Menjelajahi kecerdasan interaktif manusia. *Berinteraksi. Stud.* 11, 51-77. doi: 10.1075/is.11.1.05rui
- DeShon, R. P., Chan, D., dan Weissbein, D. A. (1995). Efek bayangan verbal pada matriks progresif tingkat lanjut Raven: pengaruh terhadap faktor penentu kinerja multidimensi. *Intelligence* 21, 135-155. doi: 10.1016/0160-2896(95)90023-3
- Evans, C., Kirby, J., dan Fabrigar, L. (2003). Pendekatan pembelajaran, kebutuhan akan kognisi, dan fleksibilitas strategis di kalangan mahasiswa. *Sdr. J. J. Educ. Psychol.* 73, 507-528. doi: 10.1348/000709903322591217
- Frith, C. D., dan Frith, U. (2012). Mekanisme kognisi sosial. *Annu. Rev. psychol.* 287-313. doi: 10.1146/annurev-psycho-120710-100449
- Galati, A., dan Brennan, SE (2010). Melemahkan informasi dalam komunikasi lisan: untuk pembicara, atau untuk penerima? *J. Mem. Lang.* 62, 35-51. doi: 10.1016/j.jml.2009.09.002
- Horton, W. S., dan Gerrig, R. J. (2005). Dampak tuntutan memori pada desain audiens selama produksi bahasa. *Kognisi* 96, 127-142. doi: 10.1016/j.kognisi.2004.07.001
- Ickes, W., Gesn, PR, dan Gra- ham, T. (2000). Perbedaan gender dalam akurasi empati: k e m a m p u a n diferensial atau motivasi diferensial? *Pers. Relat.* 7, 95-110. doi: 10.1111/j.1475-6811.2000.tb00006.x
- Kooreman, A., dan Luteijn, F. (1987). Groninger Intelligentie Test GIT: Schriftelijke verkorte vorm.
- Lawrence, E., Shaw, P., Baker, D., Baron-Cohen, S., dan David, A. (2004). Mengukur empati: reliabilitas dan validitas Empathy Quotient. *Psychol. Med.* 34, 911-920. doi: 10.1017/S0033291703001624
- Levinson, S. C. (2006). "Tentang mesin interaksional manusia," dalam *Akar Sosialitas Manusia: Budaya, Kognisi, dan Interaksi*, eds N. J. Enfield dan S. C. Levinson (New York: Berg), 39-69.
- Levinson, S. C., dan Gray, R. D. (2012). Alat-alat dari biologi evolusioner memberi cahaya baru pada keragaman bahasa. *Trends Cogn. Sci.* 16, 167-173. doi: 10.1016/j.tics.2012.01.007
- Lin, S., Keysar, B., dan Epley, N. (2010). Buta pikiran secara reflektif: menggunakan teori pikiran untuk menafsirkan perilaku membutuhkan perhatian yang sungguh-sungguh. *J. Exp. Soc. Psychol.* 46, 551-556. doi: 10.1016/j.jesp.2009.12.019
- Mackintosh, N., dan Bennett, E. (2005). Apa yang diukur oleh matriks Raven? Sebuah analisis dalam hal perbedaan jenis kelamin. *Intelligence* 33, 663-674. doi: 10.1016/j.intell.2005.03.004
- Newman-Norlund, S. E., Noordzij, M. L., Newman-Norlund, R. D., Volman, I. A. C., De Ruiter, J. P., Hagoort, P., dkk. (2009). Desain penerima dalam komunikasi diam-diam. *Kognisi* 111, 46-54. doi: 10.1016/j.cognition.2008.12.004
- Pickering, MJ, dan Garrod, S. (2004). Menuju psikologi dialog yang mekanistik. *Behav. Ilmu Otak.* 27, 169-190. doi: 10.1017 / S0140525X04000056
- Plaisted, K., Bell, S., dan Mackintosh, N. (2011). Peran keterampilan matematika dalam perbedaan jenis kelamin pada matriks Raven. *Pers. Individ. Diff.* 51, 562-565. doi: 10.1016/j.paid.2011.05.005
- Premack, D., dan Woodruff, G. (1978). Apakah simpanse memiliki teori pikiran? *Behav. Ilmu Saraf Otak.* 1, 515-526. doi: 10.1017/S0140525X00076512
- Raven, J., Raven, J. C., dan Court, J. H. (1995). *Manual untuk Matriks Perkembangan dan Skala Kosakata Raven*. Oxford: Psychologists Press.
- Schilbach, L., Timmermans, B., Reddy, V., Costall, A., Bente, G., Schlicht, T., dkk. (2012). Menuju ilmu saraf orang kedua. *Behav. Ilmu Saraf Otak.* 36, 393 - 414. doi: 10.1017 / S0140525X12000660
- Shintel, H., dan Keysar, B. (2009). Lebih sedikit lebih baik: penjelasan minimalis tentang tindakan bersama dalam komunikasi. *Topics Cogn. Sains.* 1, 260-273. doi: 10.1111/j.1756-8765.2009.01018.x
- Stolk, A., Verhagen, L., Schoffelen, JM, Oostenveld, R., Blokpoel, M., Hagoort, P., dkk. (2013). Mekanisme saraf dari inovasi komunikasi manusia. *Proc. Natl. Acad. Sci. Amerika Serikat* 110, 14574-14579. doi: 10.1073/pnas.1303170110
- Tomasello, M. (2009). *Mengapa Kami Bekerja Sama*. Cambridge, MA: MIT.
- Volman, I., Noordzij, M. L., dan Toni, I. (2012). Sumber-sumber variabilitas dalam keterampilan komunikatif manusia. *Front. Hum. Neurosci.* 6: 310. doi: 10.3389/fnhum.2012.00310
- WAIS-III. (1997). *Manual WAIS-III (Versi bahasa Belanda)*. Lisse, Negeri Belanda: Swets dan Zeitlinger.
- Willems, RM, Benn, Y., Hagoort, P., Toni, I., dan Varley, R. (2011). Berkomunikasi tanpa sistem bahasa yang berfungsi: implikasi untuk peran bahasa dalam mentalisasi. *Neuropsychologia* 49, 3130-3135. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2011.07.023
- Willems, RM, De Boer, M., De Ruiter, JP, Noordzij, ML, Hagoort, P, dan Toni, I. (2010). Hubungan antara kemampuan linguistik dan k o m u n i k a s i dalam otak manusia. *Psychol. Sci.* 21, 8-14. doi: 10.1177/0956797609355563
- Willems, R. M., dan Varley, R. (2010). Wawasan saraf tentang hubungan antara bahasa dan k o m u n i k a s i. *Depan. Hum. Neurosci.* 4: 203. doi: 10.3389/fnhum.2010.00203
- Ybarra, O., dan Winkielman, P. (2012). Interaksi sosial online dan fungsi eksekutif. *Front. Hum. Neurosci.* 6: 75. doi: 10.3389 / fnhum.2012.00075
- Zaki, J., dan Ochsner, K. (2012). Ilmu saraf empati: kemajuan, jejak, dan janji. *Nat. Neu- rosci.* 15, 675-680. doi: 10.1038/nn.3085

Pernyataan Konflik Kepentingan: Para penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau keuangan yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan.

Diterima: 29 Juni 2013; diterima: 09 September 2013; dipublikasikan secara online: 01 Oktober 2013.
Kutipan: de Boer M, Toni I dan Willems RM (2013) Apa yang mendorong komunikasi verbal yang sukses? Depan. Hum. Neu- rosci. 7: 622. doi: 10.3389/fnhum.2013.00622
Artikel ini telah dikirim ke jurnal Frontiers in Human Neuroscience.
Hak Cipta © 2013 de Boer, Toni dan Willems. Karya ini merupakan karya seni akses terbuka yang didistribusikan di bawah ketentuan Lisensi Atribusi Creative Commons (CC BY). Penggunaan, distribusi, atau produksi ulang di forum lain diizinkan, asalkan penulis asli atau pemberi lisensi dikreditkan dan bahwa publikasi asli dalam jurnal ini dikutip, sesuai dengan praktik akademis yang diterima. Penggunaan, distribusi, atau reproduksi yang tidak sesuai dengan ketentuan ini tidak d i i z i n k a n .