

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA DALAM MENGERJAKAN SOAL PENILAIAN AKHIR TAHUN (PAT) BERDASARKAN MODEL RASCH

Tri Yanti Sulistiaji Ningrum^{1*}, Nisa Alkarima², Anik Anekawati³

^{1,2,3}*Universitas Wiraraja 1, Sumenep*

email: triajiningrum17@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui kemampuan kognitif siswa dalam mengerjakan Penilaian Akhir Tahun (PAT). Pendekatan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Jenis data yang digunakan merupakan data sekunder, diperoleh dari hasil PAT pada pelajaran IPA kelas VIII di SMP Islam As-Shiddiqi Kecamatan Batang-Batang Kabupaten Sumenep, dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Instrumen PAT berisi 25 item soal pilihan ganda. Analisis instrumen diolah menggunakan *software ministep*. Dalam penelitian ini menggunakan metode model Rasch. Hasil analisis menunjukkan kemampuan kognitif siswa atau abilitas individu tertinggi dimiliki oleh siswa 1L dengan nilai logit sebesar 3, 86. Sedangkan, siswa 21P memiliki kemampuan kognitif terendah yaitu -1, 06 logit dan sebagian siswa lainnya memiliki kemampuan kognitif lebih rendah dari 0, 0 logit.

Kata kunci : kemampuan kognitif siswa dan model Rasch

ABSTRACT

This study aims to analyze and determine students' cognitive abilities in doing the End of Year Assessment (PAT). The approach in this research is descriptive quantitative. The type of data used is secondary data, obtained from the results of PAT in class VIII science lessons at SMP Islam As-Shiddiqi, Batang-Batang District, Sumenep Regency with a total of 30 students. The PAT instrument contains 25 multiple choice items. The analysis of the instrument was processed using ministep software. In this study using the Rasch model method. The results of the analysis show that students' cognitive abilities or the highest individual abilities are owned by 1L students with a logit value of 3.86. Meanwhile, 21P students have the lowest cognitive ability, which is -1.06 logit and some other students have cognitive abilities lower than 0.0 logit.

Keywords : students' cognitive abilities and the rasch model

PENDAHULUAN

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 menyatakan tujuan pendidikan adalah mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran. Selain itu, agar siswa dapat mengembangkan potensi seperti keterampilan dan kemampuan kognitif yang ada pada dirinya sehingga dapat berguna bagi kehidupannya.

Menurut Amri & Ekaningsih, (2017) kemampuan kognitif didefinisikan sebagai kapasitas mental universal yang harus dimiliki sejak awal oleh siswa. Kemampuan kognitif merupakan keterampilan berbasis otak (Basri, 2018) dan cenderung pada kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual (Widianingtiyas & Bakri, 2015). Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam tahapan, yakni mengingat (C1), mengerti (C2), memakai (C3), menganalisis (C4), menilai (C5) dan mencipta (C6) (Sari

& Wulandari, 2020). Keenam tahapan tersebut disusun dari tahap sederhana hingga yang paling kompleks (Widianingtyas & Bakri, 2015).

Adapun pembagian ranah kognitif menurut Lorin W. Anderson dan David R. Karthwohl dibagi menjadi kemampuan kognitif tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills (LOTS)*, yaitu (C1), (C2), dan (C3). Sedangkan kemampuan kognitif tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*, meliputi (C4), (C5), dan (C6) (Nabila et al., 2020). Kemampuan kognitif siswa sangat diperlukan dalam kehidupan mendatang (Nuryanti et al., 2018). Orang-orang yang tidak meningkatkan dan menggunakan kemampuan kognitif mereka, cenderung mengalami masalah dengan tugas dan aktivitas dalam hidup. Oleh karena itu, siswa harus meningkatkan kemampuan kognitif mereka agar tidak mengalami kesulitan (Amri & Ekaningsih, 2017). Selain itu, kemampuan kognitif ini menjadi indikator bagi guru untuk mengetahui seberapa paham siswa dalam menguasai konsep (Susana & Sriyansyah, 2015). Jadi, untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa perlu dianalisis melalui penilaian (Hartini et al., 2020).

Penilaian merupakan sebuah proses mengumpulkan dan mengolah data untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa (Mukti & Istiyono, 2018). Menurut (Hargreaves, 2015) Penilaian adalah proses mencari dan menafsirkan bukti hasil belajar siswa yang digunakan guru untuk memutuskan pembelajaran yang terbaik sesuai dengan kemampuan kognitif siswa. Penilaian sebagai pemantau kinerja siswa dan memberikan informasi kepada guru terkait hasil belajar siswa. Selain itu, juga berguna sebagai umpan balik pada guru untuk melakukan perbaikan pembelajaran (Hargreaves, 2015).

Berkaitan dengan penilaian, sebenarnya banyak cara untuk menganalisis hasil penilaian. Salah satunya adalah teori tes klasik. Teori ini masih digunakan sampai sekarang karena kelebihanannya yaitu menggunakan model matematika yang sangat sederhana sehingga mudah dipahami oleh guru. Selain itu, teori tes klasik dapat menjelaskan hubungan antara skor aktual, skor tes dan kesalahan (Marjiastuti & Wahyuni, 2014).

Namun, teori tes klasik juga memiliki kelemahan. Kelemahan dari tes teori klasik yaitu: 1) karakteristik subjek yang dites merupakan hal yang penting dalam statistik item; 2) dalam menaksir kemampuan siswa tergantung pada tes yang diujikan; 3) kesalahan standar pengukuran untuk setiap peserta tes dan butir soal tidak ada karena kesalahan penaksir peserta tes berlaku untuk semua; 4) informasi yang disajikan hanya jawaban benar dan salah, tidak memperhatikan pola jawaban peserta tes dan 5) asumsi tes paralel sulit dipenuhi (Kartowagiran, 2009).

Model Rasch hadir untuk mengatasi kelemahan teori tes klasik. Permodelan Rasch dapat membantu guru menganalisis tingkat kemampuan kognitif siswa dan perkembangan pengetahuannya (Rusmansyah & Almubarak, 2020).

Menurut Sumintono & Widhiarso (2015) Pendekatan dari model Rasch berbeda dengan teori klasik. Hal ini terlihat melalui data mentah ujian pada konteks penilaian pendidikan. Tujuannya untuk menyatakan skala pengukuran dengan interval yang sama. Selain itu, bisa memberikan data yang relevan mengenai peserta tes atau siswa dan kualitas soal yang diperlukan. Dengan demikian, karakteristik butir soal dan siswa yang telah menjadi metrik yang sama merupakan informasi yang dihasilkan melalui analisis model Rasch.

Keunggulan lainnya dari model Rasch yaitu mampu melakukan prediksi terhadap data yang hilang (*missing data*) didasarkan pada pola respon yang sistematis (Azizah & Wahyuningsih, 2020) dan telah memenuhi pengukuran yang objektif (Sumintono & Widhiarso, 2014). Berdasarkan uraian tersebut model Rasch merupakan model analisis penilaian yang direkomendasikan oleh guru dalam menganalisis dan mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan model Rasch untuk menganalisis kemampuan kognitif siswa. Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Hal ini diperoleh dari hasil Penilaian Akhir Tahun (PAT) pada pelajaran IPA kelas VIII di SMP Islam As-Shiddiqi Kecamatan Batang-batang Kabupaten Sumenep dengan jumlah siswa sebanyak 30 orang. Instrumen PAT berisi 25 butir soal pilihan ganda dan merupakan data dikotomi karena apabila skor benar 1 dan salah 0, (Azizah & Wahyuningsih, 2020). Selanjutnya, diujikan kepada siswa.

Hasil tes ini kemudian dianalisis menggunakan bantuan software ministep. Analisis model Rasch memberikan informasi terkait kemampuan kognitif siswa (abilitas individu). Hal ini sangat membantu guru dalam menganalisis dan mengetahui tingkat kemampuan kognitif setiap siswa (Kurniawan & Andriyani, 2018).

Tabel 1 Kriteria nilai abilitas individu (Sumintono & Widhiarso, 2015)

Kriteria nilai abilitas individu

Nilai measure	Keterangan
$< 0,0$	Rendah
$= 0,0$	Sedang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan kemampuan kognitif siswa pada pembelajaran IPA kelas VIII dianalisis menggunakan model Rasch melalui abilitas individu dan *wright map*. Analisis abilitas individu membantu guru untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa (Kurniawan & Andriyani, 2018). Abilitas individu mengenai kemampuan kognitif siswa bisa dipetakan berdasarkan tingkat abilitasnya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

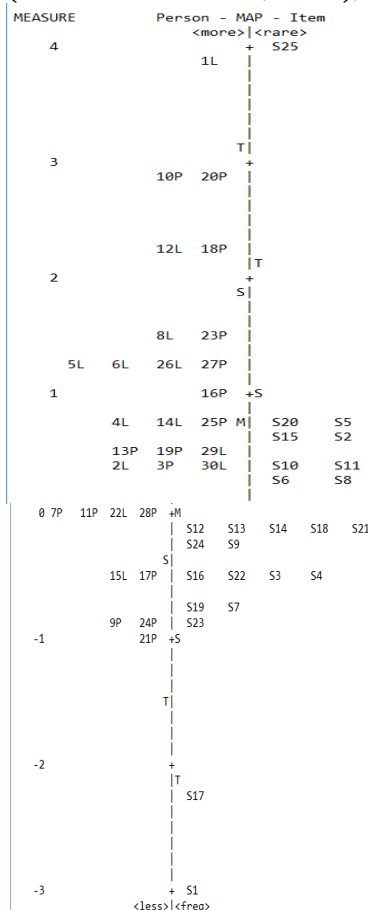
Person: REAL SEP.: 1.76 REL.: .75 ... Item: REAL SEP.: 1.94 REL.: .79													
Person STATISTICS: MEASURE ORDER													
ENTRY	TOTAL	TOTAL	MODEL	INFIT	OUTFIT	PTMEASUR-AL	EXACT MATCH						
NUMBER	SCORE	COUNT	MEASURE	S.E.	MISQ	ZSTD	MISQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS	EXP%	Person
1	24	25	3.86	1.19	.32	-.75	.06	-.84	.64	.37	100.0	96.1	1L
10	23	25	2.84	.86	.75	-.15	.64	-.08	.51	.39	95.8	93.8	10P
20	23	25	2.84	.86	.75	-.15	.64	-.08	.51	.39	95.8	93.8	20P
12	22	25	2.24	.70	.92	.03	.85	.03	.43	.39	91.7	90.4	12L
18	22	25	2.24	.70	.92	.03	.85	.03	.43	.39	91.7	90.4	18P
8	20	25	1.48	.55	.93	-.09	.90	-.07	.41	.37	83.3	82.7	8L
23	20	25	1.48	.55	.93	-.09	.90	-.07	.41	.37	83.3	82.7	23P
5	19	25	1.20	.51	1.10	.43	1.05	.27	.31	.37	79.2	78.7	5L
6	19	25	1.20	.51	.92	-.20	.83	-.31	.43	.37	79.2	78.7	6L
26	19	25	1.20	.51	1.10	.43	1.05	.27	.31	.37	79.2	78.7	26L
27	19	25	1.20	.51	.92	-.20	.83	-.31	.43	.37	79.2	78.7	27P
16	18	25	.95	.49	.99	.05	.93	-.07	.38	.37	75.0	74.7	16P
4	17	25	.73	.47	.79	-1.12	.69	-.91	.51	.37	70.8	70.6	4L
14	17	25	.73	.47	.98	-.05	.90	-.19	.39	.37	70.8	70.6	14L
25	17	25	.73	.47	.79	-1.12	.69	-.91	.51	.37	70.8	70.6	25P
13	16	25	.52	.45	1.11	.72	1.05	.25	.30	.37	58.3	67.5	13P
19	16	25	.52	.45	1.11	.72	1.05	.25	.30	.37	58.3	67.5	19P
29	16	25	.52	.45	1.04	.32	.96	.00	.35	.37	66.7	67.5	29L
2	15	25	.32	.44	.97	-.19	.90	-.23	.39	.37	62.5	65.3	2L
3	15	25	.32	.44	1.03	.25	1.36	1.11	.31	.37	62.5	65.3	3P
30	15	25	.32	.44	1.03	.25	1.36	1.11	.31	.37	62.5	65.3	30L
7	13	25	-.06	.43	1.09	.84	1.03	.20	.32	.37	54.2	62.8	7P
11	13	25	-.06	.43	1.00	.01	.94	-.06	.38	.37	62.5	62.8	11P
22	13	25	-.06	.43	.96	-.32	.90	-.19	.40	.37	62.5	62.8	22L
28	13	25	-.06	.43	1.09	.84	1.03	.20	.32	.37	54.2	62.8	28P
15	11	25	-.44	.44	1.15	1.19	1.47	4.86	-.14	.38	58.3	63.9	15L
17	11	25	-.44	.44	1.15	1.19	1.47	4.86	-.14	.38	58.3	63.9	17P
9	9	25	-.84	.46	.94	-.28	.84	-.17	.44	.39	66.7	69.4	9P
24	9	25	-.84	.46	.94	-.28	.84	-.17	.44	.39	66.7	69.4	24P
21	8	25	-1.06	.47	.96	-.13	.90	.01	.43	.40	75.0	73.1	21P
MEAN	16.4	25.0	.79	.53	.96	1.11	1.33	.3			72.5	74.0	
P.S.D	4.3	.0	1.14	.17	.16	.6	.92	1.3			13.0	10.3	

Gambar 1. Abilitas individu

Gambar 1 menunjukkan bahwa urutan siswa dengan kemampuan kognitif tertinggi dimiliki oleh siswa 1L sebesar 3, 86 *logit*. Nilai *logit* yang tinggi memperlihatkan tingkat kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan soal yang sulit (Kurniawan & Andriyani, 2018). Hal ini berhubungan erat dengan total skor yang menyatakan berapa jumlah jawaban benar (Kurniawan & Andriyani, 2018). Siswa 1L dapat menyelesaikan soal dengan jawaban benar sebanyak 24 dari 25 soal. Artinya, siswa 1L memiliki kemampuan kognitif *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* (Nabila et al., 2020) meliputi, kemampuan menganalisis (C4), menilai (C5) dan mencipta (C6) (Sari & Wulandari, 2020). Sedangkan, siswa 21P memiliki kemampuan kognitif paling rendah karena memiliki nilai sebesar -1,06 *logit* dan hanya dapat menjawab benar sebanyak 8 dari 25 soal.

Berdasarkan pembagian ranah kognitif menurut Lorin W. Anderson dan David R. Karthwohl, siswa 21P dikategorikan memiliki kemampuan kognitif *Lower Order Thinking Skills (LOTS)* (Nabila et al., 2020) meliputi, kemampuan mengingat (C1), mengerti (C2), memakai (C3) (Sari & Wulandari, 2020). Selain siswa 21P, 8 orang siswa lainnya juga memiliki kemampuan kognitif rendah.

Model Rasch juga membantu guru dalam menganalisis distribusi kemampuan kognitif setiap siswa berdasarkan skala *logit* (Bohori & Liliawati, 2019), dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Wright siswa-butir soal

Berdasarkan Gambar 2, diperoleh data melalui peta Wright yang menunjukkan pembagian kemampuan kognitif siswa dalam menjawab setiap soal. Pembagian tersebut dianalisis berdasarkan nilai *logit*. Nilai rata-rata *logit* adalah 0,0 *logit*, nilai ini juga sebagai standar tingkat kesulitan soal dan standar abilitas individu (Bohori & Liliawati, 2019). Siswa 1L merupakan siswa yang memiliki kemampuan kognitif tertinggi dengan nilai +3, 86 *logit*.

Namun, kemampuan kognitif siswa 1L masih lebih rendah daripada nilai *logit* butir soal S25 yang mencapai nilai *logit* +4. Harusnya, kemampuan kognitif siswa lebih tinggi daripada kesulitan butir soal. Selain itu, Soal S25 merupakan soal yang sulit dijawab oleh 30 orang siswa, sehingga lebih baik butir soal ini direvisi (Bohori & Liliawati, 2019).

Sama halnya dengan abilitas individu, peta *Wright* juga menunjukkan bahwa siswa 21P memiliki nilai *logit* yang rendah yaitu -1, 06. Delapan siswa lainnya juga termasuk pada kategori yang memiliki kemampuan di bawah rata-rata tingkat kesulitan soal yakni masih berada di bawah nilai 0,0 *logit*. Hal ini memperlihatkan bahwa sebagian siswa masih memiliki tingkat kemampuan kognitif *LOTS*, sehingga menjadi dasar guru untuk memperbaiki kualitas pembelajaran sebagai upaya meningkatkan kemampuan kognitif siswa (Hidayati, 2020). Model pembelajaran berbasis tantangan atau *challenge based learning* adalah salah satu model pembelajaran yang dapat mengonstruksi kemampuan kognitif siswa. (Bohori & Liliawati, 2019).

Model *challenge based learning* adalah model pembelajaran berbasis tantangan yang memiliki keterkaitan masalah dengan kehidupan nyata siswa dan fokus pada masalah yang diberikan. Selain itu, juga merupakan proses menemukan ide atau solusi dan integrasi dengan teknologi melalui publikasi solusi (Mukarromah et al., 2020). Penerapan model *challenge based learning* dilaksanakan di luar kelas. Siswa diarahkan untuk kegiatan observasi di lingkungan sekitar dan mencari informasi yang mendukung ide tau solusinya. Informasi tersebut tidak hanya bersumber dari buku atau internet. Namun, siswa diharapkan berinteraksi dengan masyarakat agar solusi yang dihasilkan dapat berguna (Mukarromah et al., 2020). Solusi yang telah ditemukan oleh siswa, kemudian dipublikasi dengan memanfaatkan teknologi (Bohori & Liliawati, 2019). Model *challenge based learning* efektif agar siswa terlibat aktif selama pembelajaran dan melatih siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan (Bohori & Liliawati, 2019). Dengan demikian, untuk meningkatkan kemampuan kognitif siswa model *challenge based learning* dapat menjadi alternatif solusi.

KESIMPULAN

Analisis kemampuan kognitif siswa dilakukan dengan baik oleh model Rasch. Kemampuan kognitif siswa secara keseluruhan masih lebih rendah daripada standar tingkat kesulitan soal. Selain itu, Sebagian siswa masih memiliki kemampuan kognitif *LOTS* meliputi, kemampuan kognitif mengingat (C1), mengerti (C2), dan memakai (C3). Hal ini perlu diperbaiki oleh guru guna meningkatkan kemampuan kognitif melalui model pembelajaran berbasis tantangan atau *challenge based learning*. Model ini terbukti efektif dalam memfasilitasi siswa agar terjadi peningkatan kemampuan kognitif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh tim beserta dosen pembimbing atas kerja samanya yang telah membantu dalam penelitian serta diskusi yang membangun dan mendukung sehingga terlaksananya penelitian hingga menghasilkan tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, F., & Ekaningsih, N. 2017. Enhancing Students' Cognitive Abilities through Students-Centered Learning (SCL). 2, 141–146.
- Azizah, & Wahyuningsih, S. 2020. Penggunaan Model Rasch untuk Analisis Instrumen Tes pada Mata Kuliah Matematika Aktuaria. Jurnal Pendidikan Matematika, 3(1), 45–50.
- Basri, H. 2018 Kemampuan Kognitif dalam Meningkatkan efektivitas pembelajaran Ilmu Sosial Bagi Siswa Sekolah Dasar. Jurnal Penelitian Pendidikan, 1–9.
- Bohori, M., & Liliawati, W. 2019. Analisis Penguasaan Konsep Siswa Menggunakan Rasch Model pada Materi Usaha dan Energi. Prosiding Seminar Nasional Fisika, 0, 138–143.

- Hargreaves, E. 2015. Assessment of learning, for learning, and as learning: New Zealand case studies. *Cambridge Journal of Education*, 35(2), 214–224.
<https://doi.org/10.1080/09695940903319661>
- Hartini, P., Setiadi, H., & Ernawati. 2020. Instrumen Penilaian Berbasis LOTS dan HOTS Buatan. *Jurnal Penelitian Dan Penilaian Pendidikan*, 1.
- Hidayati, N. E. 2020. Penerapan Discovery Learning Berorientasi Hots Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Pada Peserta Didik Kelas 7c SMPN 1 Batulayar Tahun Pelajaran. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 7(1), 100–109.
- Kartowagiran, B. 2009. Pengantar Teori Tes Klasik TTK. April, 1–19.
- Kurniawan, & Andriyani, K. D. K. 2018. Analisis Soal Pilihan Ganda dengan RASCH Model. *Jurnal Statistika*, 6(1), 34–39.
- Marjiastuti, K., & Wahyuni, S. 2014. Analisis Kemampuan Peserta Didik Dengan Model RASCH. *Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan*, 94–102.
- Mukarromah, M., Budijanto, & Dwiyo Hari Utomo. 202. Pengaruh Model Challenge Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Perubahan Iklim. *Jurnal Pendidikan*, 5(2), 214–218.
- Mukti, T. S., & Istiyono, E. D. I. 2018. Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA Negeri Mata Pelajaran Biologi Kelas X Instrument for Assessing the Critical Thinking Ability of X Grade High School Students on Biology Learning. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 107–112.
- Nabila, Stepanus, & hamdani. 2020. Analisis Kemampuan Kognitif Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Momentum dan Impuls. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 1–7.
- Nuryanti, S., Masykuri, M., & Susilowati, E. 2018. Analisis Iteman dan Model Rasch pada Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 224–233.
- Rusmansyah, & Almubarak. 2020. Students' Cognitive Analysis Using Rasch Modeling As An Assessment For Planning Of Strategies In Chemistry Learning. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 5(3), 222–235.
- Sari, I. K. W., & Wulandari, R. 2020. Pembelajaran Ipa Smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (Jppsi)*, 3(2), 145–152.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial* (Trim Komunikata Publishing House (ed.)).
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. 2015. *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assesment Pendidikan* (Trim Komunikata Publishing House. (ed.)).
- Susana, E., & Sriyansyah. 2015. Analisis Didaktis Berdasarkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Kalor. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(1), 39–44.
- Widianingtiyas, L., & Bakri, F. 2015. Pengaruh Pendekatan Multi Representasi dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(1), 31–38.