

FORECASTING OF FARMER EXCHANGE RATE IN BALI PROVINCE 2017-2021 USING ZAITUN TIME SERIES (NEURAL NETWORK) ANALYSIS METHOD

Zelica Auril Nisa¹, Muhammad Ali Ridla², Nur Azise³

Abstrak: Kegiatan usahatani sangat ditentukan oleh keberlangsungan dan kesejahteraan petani dalam melakukan kegiatan usahatani. Nilai Tukar Petani (NTP) merupakan alat untuk mengukur tingkat kesejahteraan petani. Meningkatnya nilai tukar petani akan mempengaruhi keberlangsungan petani dalam melakukan aktivitas bertani hingga menghasilkan produk pertanian. Penelitian ini diberi judul Nilai Tukar Petani di Provinsi Bali Tahun 2017 – 2021. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dinamika nilai tukar petani di Provinsi Bali dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Nilai tukar petani diperoleh dari perbandingan indeks harga yang diterima petani (It) dengan indeks yang dibayarkan petani (Ib) yang dinyatakan dalam persentase. Perhitungan NTP pada penelitian ini menggunakan tahun dasar 2012. Analisis dalam penelitian ini menggunakan data kuantitatif, berupa data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Bali. Faktor yang mempengaruhi indeks yang diterima petani adalah hasil usahatani yang diterima petani secara langsung. Sedangkan faktor indeks yang dibayarkan petani meliputi kelompok konsumsi rumah tangga dan kelompok biaya produksi dan tambahan barang modal (BPPBM). Hasil analisis menunjukkan nilai kelompok konsumsi rumah tangga dan kelompok BPPBM lebih dari 100.

Kata Kunci: – nilai tukar petani, indeks yang diterima petani, indeks yang dibayarkan petani.

Abstract: Farming activities are largely determined by the sustainability and welfare of farmers in farming activities. Farmers' Terms of Trade (NTP) is a tool to measure the welfare level of farmers. Increased farmer exchange rates will affect the sustainability of farmers to carry out farming activities to produce agricultural products. This research is entitled Farmers Exchange Rates in Bali Province 2017 – 2021. The purpose of this study is to analyze the dynamics of farmer exchange rates in Bali Province and the factors that influence it. The farmer exchange rate is obtained from a comparison of the price index received by farmers (It) to the index paid by farmers (Ib) which is expressed as a percentage. The calculation of FTT in this study uses the 2012 base year. The analysis in this study uses quantitative data, in the form of secondary data sourced from the Central Statistics Agency (BPS) of Bali Province. Factors that affect the index received by farmers are the results of farming received by farmers directly. Meanwhile, the index factor paid by farmers includes the household consumption group and the production cost and additional capital goods (BPPBM) group. The results of the analysis show that the value of the household consumption group and the BPPBM group is more than 100.

Keywords: farmer exchange rate, index received by farmers, index paid by farmers.

PENDAHULUAN

Pada Tahun 2013 pemerintah melalui Badan Pusat Statistik melakukan pendataan Sensus Pertanian (ST2013) yang mencakup enam sub sektor pertanian. Hasil Sensus Pertanian 2013 rumah tangga usaha pertanian pengguna lahan tercatat mendominasi rumah tangga usaha pertanian di Provinsi Bali. Dari sebanyak 408.233 rumah tangga usaha pertanian di Provinsi Bali, sebesar 99 persen merupakan rumah tangga usaha pertanian pengguna lahan (404.507 rumah tangga). Sedangkan rumah tangga usaha pertanian bukan pengguna lahan hanya sebesar 1 persen atau sebanyak 3.726 rumah tangga. Rumah tangga pertanian pengguna lahan dapat digolongkan ke dalam dua kelompok besar, yaitu rumah tangga petani gurem (rumah tangga usaha pertanian yang

menguasai kurang dari 5.000 m² lahan) dan rumah tangga petani non gurem (rumah tangga usaha pertanian yang menguasai lebih dari atau sama dengan 5.000 m²

lahan). Hasil ST2013 menunjukkan bahwa rumah tangga usaha pertanian pengguna lahan masih didominasi oleh rumah tangga petani gurem. Sebanyak 64 persen dari rumah tangga pertanian pengguna lahan di Provinsi Bali, merupakan rumah tangga petani gurem (257.181 rumah tangga). Sedangkan rumah tangga petani non gurem tercatat sebesar 36 persen atau sebanyak 147.326 rumah tangga. (BPS Provinsi Bali, 2013).

Menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Bali luas lahan pertanian di Bali pada tahun 2015 mencapai 353.802 Ha atau 62,77 persen dari total luas wilayah Provinsi Bali. Aktivitas sektor pertanian sebagian besar dilakukan di wilayah perdesaan dan didominasi oleh petani dengan kegiatan utama usahatani budidaya (on farm). Kondisi demikian kiranya menjadi hal yang relevan dan strategis untuk diupayakan pembangunan dalam rangka peningkatan pendapatan petani dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan petani. Belakangan ini pelaksanaan pembangunan pertanian telah berjalan dan banyak keberhasilan yang tercapai seperti, peningkatan hasil produksi, pembangunan sarana prasarana pertanian. Akan tetapi berbicara tentang sektor pertanian, kiranya tidak hanya membicarakan tentang kuantitas dan kualitas produksi, kemampuan dalam pembentukan nilai tambah maupun kemampuan dalam penyerapan tenaga kerja. Faktor kesejahteraan petani kiranya juga ikut diperhatikan. Tingkat kesejahteraan rumah tangga erat kaitannya dengan tingkat kemiskinan. Tingkat kemiskinan merupakan indikator yang dapat menggambarkan taraf kesejahteraan kehidupan masyarakat secara umum (BPS Provinsi Bali, 2017).

Kemiskinan dan kesenjangan sosial merupakan permasalahan yang banyak dihadapi oleh negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Sektor pertanian yang identik dengan daerah pedesaan, menghadapi masalah kemiskinan. Kondisi tingkat kesejahteraan masyarakat pedesaan dengan mata pencarian utama disektor pertanian sebagian besar kiranya masih dibawah rata-rata pendapatan nasional. BPS Provinsi Bali mencatat tingkat kemiskinan Bali di perdesaan pada September 2017 mencapai 5,42 persen atau sekitar 80,4 ribu orang. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah daerah dalam rangka meningkatkan kesejahteraan petani, baik dari sisi peningkatan nilai produksi maupun penyediaan sarana dan prasarana produksi. Mengingat dominasi petani gurem yang rata-rata tinggal di wilayah perdesaan. Dengan adanya pembangunan yang mengarah padaperbaikan kesejahteraan petani, maka diperlukan suatu alat ukur untuk menilai perkembangan tingkat kesejahteraan petani tersebut. Indikator yang sering digunakan untuk mengukur dan menggambarkan kesejahteraan petani adalah Nilai Tukar Petani (NTP).

NTP merupakan perbandingan antara indeks harga yang diterima oleh petani terhadap indeks harga yang harus dibayar oleh petani. NTP juga menggambarkan nilai tukar antara produk pertanian yang dihasilkan oleh petani terhadap barang dan jasa yang diperlukan oleh petani untuk konsumsi rumah tangganya maupun untuk biaya produksi produk pertanian. Semakin tinggi nilai NTP maka semakin kuat daya beli petani dan semakin tinggi tingkat kesejahteraannya. Salah satu unsur kesejahteraan petani adalah kemampuan daya beli pendapatan petani untuk memenuhi kebutuhan pengeluaran rumah tangga. Peningkatan kesejahteraan dapat diukur dari peningkatan daya beli pendapatan untuk memenuhi pengeluarannya tersebut. Semakin tinggi daya beli pendapatan petani terhadap kebutuhan konsumsi maka semakin tinggi nilai tukar petani dan berarti secara relatif lebih sejahtera. Nilai tukar petani berkaitan dengan kekuatan

relative daya beli komoditas hasil pertanian yang dihasilkan atau dijual petani dengan barang dan jasa yang dibeli atau dikonsumsi petani. Nilai tukar petani disamping menggambarkan kekuatan daya beli komoditas yang diusahakan juga berkaitan dengan perilaku ekonomi rumah tangga, karena proses pengambilan keputusan rumah tangga untuk memproduksi, membelanjakan dan mengkonsumsi suatu barang merupakan bagian dari perilaku ekonomi rumah tangga. Nilai tukar petani yang tinggi akan mendorong keagairahan petani dalam berusaha tani (Nurasa dan Rahmat, 2013). Tulisan ini akan menganalisis dinamika nilai tukar petani Provinsi Bali menurut subsektor dan faktor-faktor yang mempengaruhinya

METODE PENELITIAN

1. Metode (Method)

a. Nilai Tukar Petani (NTP)

NTP (Farmers Term of Trade) merupakan salah satu indikator untuk melihat tingkat kemampuan atau daya beli petani di perdesaan. NTP juga menunjukkan daya tukar (term of trade) dari produk pertanian terhadap barang dan jasa yang diperlukan petani untuk konsumsi rumahtangganya maupun untuk biaya produksi produk pertanian. Peningkatan kesejahteraan dapat diukur dari peningkatan daya beli pendapatan untuk memenuhi pengeluarannya tersebut. Semakin tinggi daya beli petani terhadap kebutuhan konsumsi maka semakin tinggi nilai tukar petani dan berarti secara relative lebih sejahtera.

Menurut Simatupang, et al. (2007), bahwa penanda kesejahteraan yang unik bagi rumah tangga tani praktis tidak ada, sehingga NTP menjadi pilihan satu-satunya bagi pengamat pembangunan pertanian. BPS merumuskan Nilai Tukar Petani (NTP) diperoleh dari perbandingan indeks harga yang diterima petani (It) terhadap indeks harga yang dibayar petani (Ib) yang dinyatakan dalam persentase. Indeks harga yang diterima petani (It) didefinisikan sebagai indeks harga yang menunjukkan perkembangan harga produsen atas hasil produksi petani. Sedangkan indeks harga yang dibayar petani (Ib) didefinisikan sebagai indeks harga yang menunjukkan perkembangan harga kebutuhan rumah tangga petani, baik untuk konsumsi rumah tangga maupun proses produksi pertanian. Semakin tinggi NTP, secara relatif semakin kuat pula tingkat kemampuan/daya beli petani. Menurut BPS (2014) secara matematis NTP dapat diformulasikan sebagai berikut. BPS(2014) mendefinisikan dan memberi arti NTP sebagai berikut:

- a. Nilai NTP > 100 diinterpretasikan petani mengalami surplus. Harga produksinya naik lebih besar dari kenaikan harga konsumsi dan biaya produksi. Pendapatan petani naik lebih besar dari pengeluarannya, dengan demikian tingkat kesejahteraan petani lebih baik dibanding tingkat kesejahteraan petani sebelumnya.
- b. Nilai NTP = 100, diinterpretasikan petani mengalami impas/break even. Kenaikan/penurunan harga produksi sama dengan persentase kenaikan/penurunan harga konsumsi dan biaya produksi. Atau dengan kata lain tingkat kesejahteraan petani tidak mengalami perubahan.
- c. Nilai NTP < 100, berarti petani mengalami defisit. Harga produksinya naik lebih kecil dari kenaikan harga konsumsi dan biaya produksi. Tingkat kesejahteraan petani pada suatu periode mengalami penurunan dibanding tingkat kesejahteraan petani pada periode sebelumnya. Indikator NTP yang dibangun BPS mempunyai unit analisis nasional dan regional (provinsi). NTP nasional merupakan agregasi dari NTP regional sehingga di samping analisis yang bersifat nasional, NTP dapat didisagregasi menjadi unit NTP provinsi. Dengan demikian, di samping dapat diketahui indikator kesejahteraan petani nasional juga dapat diketahui dan diperbandingkan tingkat

kesejahteraan petani antarregional provinsi.

- b. Penelitian ini menggunakan metode analisis yang bersifat deskriptif dan kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui fakto-faktor yang mempengaruhi Nilai Tukar Petani (NTP). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data triwulan (time series). Alat analisis dalam penelitian ini menggunakan teknik Analisis time series yang merupakan salah satu metode prosedur statistika yang digunakan pada peramalan kejadian di masa depan. Analisis time series menggunakan data yang terpaut oleh waktu, sehingga korelasi antara kejadian saat ini dengan periode waktu sebelumnya akan terjadi. Selain berhubungan antara waktu time seris juga terdapat kemungkinan adanya hubungan antara dimensi lain seperti wilayah ataupun dimensi lain yang saling berkaitan.
- c. Forcasting (Peramalan)

Forcasting adalah suatu ilmu yang digunakan untuk meramalkan atau memprediksi krjadian di waktu mendatang. Peramalan dapat dilakukan dengan cara institusi subjektif atau dengan model matematis (Heizer & Render, 2011. Peramalan biasa digunakan dalam hal perencanaan penjualan ataupun perencanaan pembangunan sbagai tambahan informasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data series bulanan NTP 2017-2021 didapatkan hasil normalisasi data yang sudah diformulasikan dalam bentuk microsoft exel sebagai berikut:

BULAN	DATA	NORM
Januari		
2017	10679	1
februari	10579	0,934768428
maret	10472	0,864970646
april	10498	0,881930855
mei	10457	0,85518591
juni	10449	0,849967384
juli	10414	0,827136334
agustus	10394	0,81409002
september	10445	0,847358121
oktober	10449	0,849967384
november	10451	0,851272016
desember	10393	0,813437704
Januari		
2018	10348	0,784083496
februari	10388	0,810176125
maret	10350	0,785388128
april	10318	0,764514025
mei	10323	0,767775603
juni	10354	0,787997391
juli	10340	0,778864971
agustus	10354	0,787997391
september	10328	0,771037182
oktober	10370	0,798434442
november	10315	0,762557078
desember	10387	0,80952381
Januari		
2019	10365	0,795172864

februari	10398	0,816699282
maret	10313	0,761252446
april	10345	0,782126549
mei	10337	0,776908023
juni	10358	0,790606654
juli	10489	0,876060013
agustus	10465	0,860404436
september	10414	0,827136334
oktober	10366	0,795825179
november	10435	0,840834964
desember	10439	0,843444227
Januari		
2020	9627	0,313763862
februari	9663	0,337247228
maret	9710	0,367906067
april	9481	0,218525766
mei	9354	0,13568167
juni	9353	0,135029354
juli	9392	0,160469667
agustus	9334	0,122635356
september	9316	0,110893673
oktober	9283	0,089367254
november	9261	0,075016308
desember	9356	0,136986301
Januari		
2021	9309	0,106327462
februari	9246	0,065231572
maret	9146	0
april	9212	0,043052838
mei	9193	0,030658839
juni	9238	0,060013046
juli	9258	0,073059361
agustus	9288	0,092628832
september	9300	0,100456621
oktober	9340	0,12654925
november	9403	0,16764514
desember	9477	0,215916504

Setelah melakukan normalisasi, langkah selanjutnya mencari hasil Error, MAE, serta MSE dengan melakukan percobaan pada input layer ke-2 sampai 20, dan melakukan percobaan pada hidden layer 2-5.

Masing-masing dilakukan sampai 60 data.

INPUT LAYER	HIDDEN LAYER	ERROR	MAE	MSE
2	2	0,08497	2,43327	7,7566
3	2	0,14734	4,17789	23,32372
4	2	0,1975	5,66355	41,90653
5	2	0,22455	6,40189	54,17337
6	2	0,21699	6,17445	50,58573
7	2	0,21954	6,26783	51,78436
8	2	0,20616	5,87234	45,66279

Forecasting Of Farmer Exchange Rate In Bali Province 2017-2021 Using Zaitun Time Series (Neural Network) Analysis Method

9	2	0,20977	5,99573	47,27862
10	2	0,20489	5,81915	45,10215
11	2	0,204	5,82091	44,71014
12	2	0,18997	5,40245	38,77369
13	2	0,19073	5,45847	39,08291
14	2	0,18742	5,35635	37,73775
15	2	0,17787	5,06921	33,98957
16	2	0,18103	5,16712	35,20936
17	2	0,17582	5,03284	33,21339
18	2	0,17251	4,92511	31,97318
19	2	0,16169	4,58853	28,08867
20	2	0,04114	1,17045	1,81828
2	3	0,06229	1,78343	4,16825
3	3	0,05854	1,65989	3,6816
4	3	0,17656	5,07689	33,4933
5	3	0,15506	4,4538	25,83335
6	3	0,19986	5,72442	42,91729
7	3	0,16255	4,64923	28,38962
8	3	0,1659	4,7492	29,56934
9	3	0,17453	5,00773	32,72761
10	3	0,19808	5,67356	42,15357
11	3	0,18073	5,17104	35,09231
12	3	0,12675	3,56543	17,26041
13	3	0,0396	1,13104	1,68469
14	3	0,15448	4,43408	25,6388
15	3	0,17439	4,98269	32,67358
16	3	0,13882	3,99542	20,70579
17	3	0,11623	3,34095	14,51428
18	3	0,10948	3,14671	12,87695
19	3	0,11343	3,22162	13,82327
20	3	0,11677	3,34367	14,64852
2	4	0,05711	1,61596	3,50391
3	4	0,05164	1,47184	2,86532
4	4	0,09885	2,82326	10,4988
5	4	0,05395	1,52215	3,12735
6	4	0,14459	4,15467	22,46112
7	4	0,08391	2,37501	7,56504
8	4	0,05672	1,62265	3,45696
9	4	0,12482	3,52125	16,73833
10	4	0,14259	4,07893	21,84355
11	4	0,16405	4,7123	28,91476
12	4	0,11437	3,26988	14,05464
13	4	0,08306	2,31616	7,41261
14	4	0,10289	2,94345	11,37281
15	4	0,0378	1,07025	1,53485

16	4	0,03568	1,00638	1,36744
17	4	0,04908	1,40025	2,58751
18	4	0,04208	1,1996	1,90221
19	4	0,03001	0,81073	0,9673
20	4	0,04025	1,09475	1,74094
2	5	0,05277	1,50528	2,99235
3	5	2,99235	1,50297	2,99362
4	5	0,0617	1,76265	4,09062
5	5	0,0845	2,42101	7,672
6	5	0,04483	1,26321	2,15912
7	5	0,07706	2,20767	6,38014
8	5	0,05727	1,6372	3,52376
9	5	0,04783	1,34979	2,45798
10	5	0,05013	1,41544	2,7001
11	5	0,08215	2,32359	7,25046
12	5	0,05683	1,62195	3,47045
13	5	0,04436	1,23582	2,11391
14	5	0,04423	1,25504	2,10155
15	5	0,03301	0,92787	1,17038
16	5	0,08007	2,26212	6,88764
17	5	0,13442	3,8293	19,41314
18	5	0,03054	0,81569	1,00228
19	5	0,04718	1,34206	2,39131
20	5	0,05507	1,42621	3,25871
	rata-rata	0,152733	3,250298	18,05221
	tertinggi	2,99235	6,40189	54,17337
	terendah	0,03001	0,81073	0,9673

Dapat diketahui bahwa rata-rata hasil nilai tukar petani tahun 2017-2021 yaitu

ERROR	MAE	MSE
0,152733	3,250298	18,05221

Nilai tertinggi ditunjukkan pada

Tahun	Percobaan Input dan hidden layer ke-	Hasil
2021 (ERROR)	3 dan 5	2,99235
2017 (MAE;MSE)	2 dan 5	6,40189 ; 54,17337

Sedangkan untuk nilai terendah ditunjukkan pada tahun 2019 baik dari hasil Erros, MAE, maupun MSE.

Tahun	Percobaan input dan hidden layer ke-	hasil
2019 (ERROR;MAE,MSE)	19 dan 4	0,03001 ; 0,81073 ; 0,9673

Faktor faktor yang mempengaruhi NTP

Nilai Tukar Petani Bali Turun, Ini Penyebabnya Indeks harga yang diterima petaniturun 0,80 persen, lebih rendah dari indeks harga dibayar petani dengan penurunan yang mencapai 0,13 persen. Indeks Nilai Tukar Petani di Provinsi Bali menurun 0,67 persen atau mencapai 92,46 pada Februari 2021. Kepala Badan Pusat Statistik (BPS) Bali Hanif Yahya mengatakan penurunan ini terjadi akibat indeks yang diterima petani lebih rendah dari indeks yang dibayarkan. Adapun indeks harga yang diterima petani (It) tercatat turun 0,80 persen, lebih rendah dari indeks harga dibayar petani (Ib) dengan penurunan yang mencapai 0,13 persen. Penurunan indeks Nilai Tukar Petani (NTP) terbesar disumbangkan dari subsektor hortikultura turun 2,95 persen, disusul subsektor tanaman pangan turun 1,51 persen, dan subsektor peternakan turun 0,69 persen. "Sementara ini, indeks NTP subsektor tanaman perkebunan rakyat dan subsektor perikanan tercatat naik masing-masing sebesar 2,46 persen dan 0,10 persen," tuturnya dalam live streaming, Senin, (1/3/2021). Pergerakan NTP ini diikuti juga dengan kondisi Indeks Nilai Tukar Usaha Pertanian (NTUP) Bali pada Februari 2021 tercatat 92,71 atau turun sedalam 0,84 persen dibandingkan dengan bulan sebelumnya secara month to month (MtM). BACA JUGA Ada Pandemi, Investasi di Hotel dan Restoran di Bali Masih Dominan Tim Penggerak PKK di Bali Memperoleh Bantuan Keuangan Khusus Solid Gold Berjangka Bali Optimistis Nasabah Naik 200 Persen Jika dilihat dari subsektornya, Indeks NTUP tercatat turun pada tiga subsektor, yaitu subsektor hortikultura turun 3,05 persen, subsektor tanaman pangan turun 1,74 persen, dan subsektor peternakan turun 0,65 persen. "Kenaikan NTUP tercatat pada subsektor tanaman perkebunan rakyat dan subsektor perikanan masing-masing sebesar 2,03 persen, dan 0,03 persen," tambahnya. Kemudian, sambungnya, pada Februari 2021, Pulau Dewata tercatat mengalami deflasi perdesaan sebesar 0,18 persen. Kondisi ini berbeda arah dengan catatan inflasi perdesaan secara nasional yang tercatat mengalami inflasi sebesar 0,17 persen. Menurutnya, dari seluruh provinsi amatan, inflasi perdesaan tertinggi tercatat di Provinsi D.I. Yogyakarta 0,69 persen, dan terendah di Provinsi Papua 0,01 persen. "Deflasi paling dalam tercatat di Provinsi Kepulauan Riau 0,62 persen, dan deflasi terdangkal tercatat di Provinsi Nusa Tenggara Timur 0,04 persen," kata dia.

KESIMPULAN

Kegiatan usahatani sangat ditentukan oleh keberlangsungan dan kesejahteraan petani dalam melakukan kegiatan usahatani. Nilai Tukar Petani (NTP) merupakan alat untuk mengukur tingkat kesejahteraan petani. Meningkatnya nilai tukar petani akan mempengaruhi keberlangsungan petani dalam melakukan aktivitas bertani hingga menghasilkan produk pertanian. Penelitian ini diberi judul Nilai Tukar Petani di Provinsi Bali Tahun 2017 – 2021. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis dinamika nilai tukar petani di Provinsi Bali dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Nilai tukar petani diperoleh dari perbandingan indeks harga yang diterima petani (It) dengan indeks yang dibayarkan petani (Ib) yang dinyatakan dalam persentase. Perhitungan NTP pada penelitian ini menggunakan tahun dasar 2012. Analisis dalam penelitian ini menggunakan data kuantitatif, berupa data sekunder yang bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Bali. Faktor yang mempengaruhi indeks yang diterima petani adalah hasil usahatani yang diterima petani secara langsung. Sedangkan faktor indeks yang dibayarkan petani meliputi kelompok konsumsi rumah tangga dan kelompok biaya produksi dan tambahan barang modal (BPPBM). Hasil analisis menunjukkan nilai kelompok konsumsi rumah tangga dan kelompok BPPBM

lebih dari 100.

DAFTAR PUSTAKA

- P. Delgado, C. Vargas, R. Ackerman, and L. Salmerón, "Don't throw away your printed books: A meta-analysis on the effects of reading media on reading comprehension," *Educ. Res. Rev.*, vol. 25, pp. 23–38, 2018, doi: 10.1016/j.edurev.2018.09.003.
- F. Reichert, D. Lange, and L. Chow, "Educational beliefs matter for classroom instruction: A comparative analysis of teachers' beliefs about the aims of civic education," *Teach. Teach. Educ.*, vol. 98, pp. 1–13, 2020, doi: 10.1016/j.tate.2020.103248.
- Roick and T. Ringeisen, "Students' math performance in higher education: examining the role of self-regulated learning and self-efficacy," *Learn. Individ. Differ.*, vol. 65, pp. 148–158, 2018.
- G. Ocak and A. Yamaç, "Examination of the relationships between fifth graders' self-regulated learning strategies, motivational beliefs, attitudes, and achievement," *Educ. Sci. Theory Pract.*, vol. 13, no. 1, pp. 380–387, 2013.
- S. Li and J. Zheng, "The relationship between self-efficacy and self-regulated learning in one-to-one computing environment: The mediated role of task values," *Asia-Pacific Educ. Res.*, vol. 27, no. 6, pp. 455–463, 2018, doi: 10.1007/s40299-018-0405-2.
- B. J. Zimmerman and A. R. Moylan, "Self-regulation: where metacognition and motivation intersect," in D. J. Hacker, J. Dunlosky, and A. C. Graesser, Eds., *Handbook of Metacognition in Education*, 2009, pp. 299–315.
- P. R. Pintrich, D. A. F. Smith, T. Duncan, and W. Mckeachie, *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, Michigan, 1991.
- M. Pressley and C. B. McCormick, *Advanced educational psychology for educators, researchers, and policymakers*. New York, USA: HarperCollins College Publishers, 1995.
- A. Bandura, *Prentice-Hall series in social learning theory. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall, Inc., 1985.
- A. L. Dent and A. C. Koenka, "The relation between self-regulated learning and academic achievement across childhood and adolescence: a meta-analysis," *Educ. Psychol. Rev.*, vol. 28, no. 3, pp. 425–474, 2015, doi: 10.1007/s10648-015-9320-8.
- T. J. Cleary and A. Kitsantas, "Motivation and self-regulated learning influences on middle school mathematics achievement," *School Psych. Rev.*, vol. 46, no. 1, pp. 88–107, 2017.
- P. R. Pintrich, "Chapter 14 - The Role of Goal Orientation in Self-Regulated Learning," in M. Boekaerts, P. Pintrich, M. Zeidner, Eds., *Handbook of Self-Regulation*, San Diego, California: Academic Press, 2000, pp. 451–502.
- H. Vonkova and J. Hrabak, "The (in) comparability of ICT knowledge and skill self-assessments among upper secondary school students: The use of the anchoring vignette method," *Comput. Educ.*, vol. 85, pp. 191–202, 2015, doi: 10.1016/j.compedu.2015.03.003.
- F. Baier, A.-T. Decker, T. Voss, T. Kleickmann, U. Klusmann, and M. Kunter, "What makes a good teacher? The relative importance of mathematics teachers' cognitive ability, personality, knowledge, beliefs, and motivation for instructional quality," *Br. J. Educ. Psychol.*, vol. 89, no. 4, pp. 767–786, 2019, doi: 10.1111/bjep.12256.
- A. M. Flanagan, D. C. Cormier, and O. Bulut, "Achievement may be rooted in teacher expectations: examining the differential influences of ethnicity, years of teaching, and classroom behaviour," *Soc. Psychol. Educ.*, vol. 23, pp. 1429–1448, 2020, doi: 10.1007/s11218-020-09590-y.
- F. M. van der Kleij, "Comparison of teacher and student perceptions of formative assessment feedback practices and association with individual student characteristics," *Teach. Teach. Educ.*, vol. 85, no. 1, pp. 175–189, 2019.
- R. G. Brockett and R. Hiemstra, *Self-direction in adult learning: Perspectives on theory, research, and practice*. London and New York: Routledge, 2020.
- R. Hiemstra and R. G. Brockett, "Reframing the Meaning of Self-Directed Learning: An Updated Model," in *Adult Education Research Conference Proceedings*, 2012, pp. 155–161.

- S. Geng, K. M. Y. Law, and B. Niu, "Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning environment," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 16, no. 17, pp. 1–22, 2019, doi: 10.1186/s41239-019-0147-0.
- J. R. Fraenkel, N. E. Wallen, and H. H. Hyun, *How to design and evaluate research in education*. New York, USA: McGraw-Hill, 2012.
- M. Honey and D. Marshall, "The impact of on-line multi-choice questions on undergraduate student nurses' learning," in *Proceedings of the 20th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE)*, 2003, pp. 236–243.
- R. A. Krueger and M. A. Casey, *Focus groups: A practical guide for applied research*. London: Sage Publications, Inc., 2015.
- J. W. Creswell and V. L. P. Clark, "Choosing a mixed methods design," in *Designing and Conducting Mixed Methods Research*, California: Sage Publications, Inc., 2011, pp. 53–106.
- E. H. Mahvelati, "Learners' perceptions and performance under peer versus teacher corrective feedback conditions," *Stud. Educ. Eval.*, vol. 70, 2021, doi: 10.1016/j.stueduc.2021.100995.
- K. Ismayilova and R. M. Klassen, "Research and teaching self-efficacy of university faculty: Relations with job satisfaction," *Int. J. Educ. Res.*, vol. 98, pp. 55–66, 2019, doi: 10.1016/j.ijer.2019.08.012.