

JURNAL ILMIAH MANAJEMEN BISNIS DAN INOVASI  
UNIVERSITAS SAM RATULANGI (JMBI UNSRAT)

**PENGGUNAAN INDIKATOR ANALISA TEKNIKAL PADA PASAR  
SAHAM DI INDONESIA**

**Derry Rijken Irahadi, Maria Stevani Sianturi, Sung Suk Kim**

Universitas Pelita Harapan

ARTICLE INFO

**Keywords:** *Moving Averages, Relative Strength Indeks, Stochastic Oscillator*

**Kata Kunci:** Rata-Rata Pergerakan, Indeks Kekuatan Relatif, Stochastic Oscillator

Corresponding author:

**Sung Suk Kim**  
sungsuk.kim@uph.edu

**Abstract.** This study uses indicators Moving Averages, Relative Strength Index, Stochastic Oscillator, Parabolic Stop and Reverse, Moving Average Convergence Divergence, and Rate of Change for the approach of Technical Analysis in the Indonesian capital market. Technical analysis indicators are applied to three indices, namely the Composite Stock Price Index, Sri Kehati Index, and LQ45 for the period 30 April 2010 to 30 April 2021. The best technical analysis indicator in trading strategy is SMA 3 from Stochastic-14 which can generate returns yearly over the index by 13,239% for JCI, 25.043% for SRI-KEHATI, and 20.664% for LQ45. The results of the resilience analysis show that technical analysis indicators are more profitable for sub period 2 (1 November 2015 to 30 April 2021) compared to sub period 1 (30 April 2010 to 31 October 2021).

**Abstrak.** Penelitian ini menggunakan indikator *Moving Averages, Relative Strength Indeks, Stochastic Oscillator, Parabolic Stop and Reverse, Moving Average Convergence Divergence, dan Rate of Change* untuk menyelidiki kegunaan pendekatan Analisa Teknikal di pasar modal Indonesia. Indikator analisa teknikal diterapkan pada tiga indeks yaitu Indeks Harga Saham Gabungan, Indeks Sri Kehati, dan LQ45 selama periode 30 April 2010 sampai dengan 30 April 2021. Indikator analisa teknikal yang paling baik dalam strategi *trading* adalah SMA 3 dari Stochastic-14 yang dapat menghasilkan *return* tahunan melebihi indeks sebesar 13.239% untuk IHSG, 25.043% untuk SRI-KEHATI, dan 20.664% untuk LQ45. Hasil dari analisa *robustness* menunjukkan bahwa indikator analisa teknik lebih menguntungkan untuk sub periode 2 (1 November 2015 s/d 30 April 2021) daripada sub periode 1 (30 April 2010 s/d 31 Oktober 2021).

## PENDAHULUAN

Teori *Efficient Market Hypothesis (EMH)* mengatakan bahwa pasar ekuitas bergerak secara *random walk*, yang artinya bahwa informasi yang diterima seharusnya selaras dengan nilai atau harga ekuitas. Namun teori ini dianggap kurang mencerminkan keadaan di pasar terutama di *emerging market* seperti Indonesia. Pada 1960-an dan 1970-an, hampir semua ekonom keuangan mendukung teori hipotesis pasar efisien. EMH berpendapat bahwa tidak ada investor yang bisa mendapatkan *abnormal return* pada saham karena semua data dan informasi, dulu dan sekarang, sepenuhnya tercermin dalam harga saat ini. Namun pada penelitian-penelitian terbaru beberapa pengamat pasar keuangan mulai menggunakan metode *Technical Analysis* untuk menunjukkan kekuatan prediktifnya.

*Technical Analysis* menggunakan data masa lalu untuk memprediksi pergerakan pasar di masa depan atau dengan kata lain menggunakan metode evaluasi harga saham dengan menganalisis statistik yang dihasilkan oleh aktivitas pasar seperti volume, *open interest*, harga lampau, dan berbagai indikator lainnya. Han, Yang, dan Zhou (2013) dalam penelitiannya pada pasar saham Amerika mendokumentasikan bahwa penggunaan *technical analysis* menghasilkan portofolio investasi yang mengungguli strategi *buy and hold*, dengan hasil *abnormal return* yang tinggi.

*Technical Analysis* memiliki beberapa indikator dalam perhitungan dan pengujiannya. Indikator-indikator dalam analisis teknikal diantaranya, *Moving Average (MA)*, *Relative Strength Index (RSI)*, *Moving Average Convergence Divergence (MACD)*, *Stochastic indicator*, *Parabolic Stop and Reverse indicator (PSAR)*, dan *Rate of Change (ROC)*. Metghalchi, Kagochi, dan Hayes (2021) pada penelitiannya menggunakan indikator-indikator tersebut pada pasar saham Afrika Selatan. Hasil penelitiannya mengatakan bahwa indikator *technical analysis moving average* dapat memprediksi *return* pada *small capitalization index*.

Berangkat dari penelitian Metghalchi, Kagochi, dan Hayes (2021) ini serta uraian sebelumnya, penulis akan mengkaji dan mengkuantifikasi penggunaan *technical analysis* pada pasar saham Indonesia dengan penekanan utama pada apakah indikator *technical analysis* yang paling sesuai yang dapat digunakan untuk memprediksi pergerakan harga saham perusahaan-perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dan bagaimana perbandingannya dengan strategi *buy and hold*. Peneliti sadar bahwa masih sedikit penelitian yang membahas ini di Indonesia sehingga topik ini akan sangat menarik untuk dibahas serta berharap dapat menjadi kontribusi pada penelitian berikutnya.

Penelitian ini hanya dibatasi pada perusahaan-perusahaan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dengan periode tahun 2010 sampai 2021 yang memiliki semua data yang diperlukan. Adapun sistematika penulisan dari penelitian ini sebagai berikut, bagian satu akan menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan keterbatasan penelitian, serta sistematika penulisan. Bagian kedua akan menguraikan tentang tinjauan pustaka, berisi teori tentang *efficient market hypothesis*, *technical analysis approach*, serta penelitian-penelitian terdahulu yang membahas pendekatan *technical analysis* untuk memprediksi pergerakan pasar

saham. Bagian ketiga akan menjelaskan tentang pelaksanaan penelitian secara operasional yang membahas jenis dan sumber data, variabel penelitian serta definisinya, metode analisa data, serta model yang digunakan dalam penelitian. Bagian keempat menjelaskan tentang hasil analisis data, dan interpretasi terhadap hasil penelitian berdasarkan metode analisis dan model yang digunakan dalam penelitian. Bagian kelima merupakan penutup yang membahas tentang kesimpulan dari penelitian, keterbatasan penelitian, dan saran kepada pihak yang berkepentingan.

## INDIKATOR ANALISA TEKNIKAL DAN *RETURN SAHAM*

### 2.1 *Dow Theory*

Charles Dow menjelaskan pemikirannya tentang pasar saham. Ada beberapa bagian di *Dow Theory*. Pertama, harga aset di pasar sudah termasuk semua informasi tentang asset tersebut (*Efficient Market Hypothesis*). Kedua, ada tiga skala waktu untuk tren harga suatu asset, yaitu skala setahun atau lebih, skala tiga minggu sampai tiga bulan, dan skala kurang dari tiga minggu. Skala dengan jangka waktu setahun atau lebih mengikuti tiga tahap: investor awal membuat keputusan beli/jual, masyarakat umum mengikut, dan tahap akhir. Tren harga harus dikonfirmasi dari beberapa jenis indeks sector, dan juga dikonfirmasi volume perdagangan. Tren dianggap berjalan sampai ada perubahan jelas. Dengan mengamati pembentukan tren, investor diharapkan bisa jual dan beli saham pada waktu yang tepat untuk mendapatkan untung lebih besar daripada strategi buy-and-hold. *Technical analysis* mencoba mengidentifikasi tren menggunakan informasi yang dapat diperoleh.

### 2.2 Indikator *Technical Analysis*

Dalam melakukan analisa teknikal, dibutuhkan alat bantu seperti indikator untuk mempermudah proses analisa dan membantu untuk pengambilan keputusan. Indikator-indikator ini yang nantinya berguna untuk memberikan informasi tentang tren, volume, dan lain sebagainya, yang dapat memperkirakan pergerakan harga. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan 6 indikator populer yang paling sering digunakan dalam praktik di pasar saham berdasarkan penelitian terdahulu oleh Metghalchi, et al (2021).

#### 2.2.1 *Moving Average*

*Moving average* (MA) menggunakan data pergerakan harga saham pada suatu formula dan hasilnya ditampilkan sebagai sebuah garis pada *chart*. Garis ini digunakan untuk mendeteksi tren pergerakan harga saham, yaitu memberikan sinyal suatu tren baru atau sebagai konfirmasi bahwa tren yang sedang berlangsung akan *reversal*. Teknik ini membuat kalkulasi yang menggunakan rata-rata aritmatika dari serangkaian harga tertentu selama periode tertentu di masa lalu, misalnya, selama 15, 30, 100, atau 200 hari sebelumnya. Investor dapat memilih periode waktu yang berbeda berdasarkan tujuan mereka melakukan investasi atau *trading*. *Moving Average* dengan periode waktu yang lebih pendek biasanya digunakan untuk perdagangan jangka pendek, sedangkan *Moving Average* jangka panjang biasa digunakan oleh investor jangka panjang.

Grafik *moving average* yang naik menunjukkan bahwa saham atau sekuritas berada dalam tren naik yang artinya akan ada kenaikan harga dan momentum, sedangkan *moving average* menurun menunjukkan dalam tren turun atau menunjukkan harga sedang *decline*. Zhu dan Zhou (2008) dalam penelitiannya mendefinisikan MA sebagai indikator yang menunjukkan bahwa investor membeli saham ketika harga saat ini di atas harga rata-rata selama periode tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya.

### 2.2.2 Relative Strength Index (RSI)

Berdasarkan Metghalchi, et al (2021) Relative Strength Index (RSI) yang dikembangkan oleh Wilder (1978) merupakan indikator untuk memecahkan masalah apabila terdapat pergerakan harga yang tidak menentu (fluktuasi), dalam arti pergerakan harga yang terlalu tajam. Dengan demikian dalam kondisi ini investor perlu menentukan adanya batas atas dan bawah yang konstan agar tidak terjadi pembelian saham dengan harga yang terlalu tinggi atau menjual saham pada harga yang terlalu rendah.

Dengan kata lain, relative strength index (RSI) adalah indikator momentum yang digunakan untuk mengukur besarnya perubahan harga terkini untuk mengevaluasi kondisi *overbought* atau *oversold* pada harga saham atau aset lainnya. RSI ditampilkan sebagai osilator (grafik garis yang bergerak di antara dua titik ekstrim) dan dapat memiliki nilai dari 0 hingga 100. Interpretasi penggunaan RSI adalah nilai 70 atau lebih menunjukkan bahwa sekuritas menjadi *overbought* atau *overvalued* dan nilai RSI 30 atau lebih rendah menunjukkan kondisi *oversold* atau *undervalued*.

### 2.2.3 Moving Average Convergence Divergence (MACD)

MACD digunakan oleh investor untuk memantau hubungan antara dua *moving average*. Berdasarkan Hung (2016) indikator MACD dikembangkan oleh Gerald Appel pada tahun 1960-an dengan menilai korelasi antara dua EMA (*Exponential Moving Average*) yang periode waktunya berbeda. Ini umumnya dihitung dengan mengurangi rata-rata bergerak eksponensial 26 hari dari rata-rata bergerak eksponensial 12 hari. Kombinasi periode EMA yang paling umum adalah EMA-26 dengan EMA-12. Jika digambarkan dengan grafik, MACD menunjukkan dua garis (garis MACD dan garis sinyal), serta garis nol. Strategi paling sederhana adalah melakukan *trading* di garis MACD melintasi garis nol di mana sinyal beli dihasilkan ketika MACD melintasi di atas garis nol. Ketika MACD melintasi di bawah garis nol, maka sinyal jual dihasilkan. Lalu ketika MACD positif, rata-rata jangka pendek berada di atas rata-rata jangka panjang dan ini merupakan indikasi momentum naik. Ketika rata-rata jangka pendek berada di bawah rata-rata jangka panjang, ini pertanda bahwa momentumnya sedang turun.

### 2.2.4 Stochastic Oscillator

Teixeira dan Oliveira (2010) dalam penelitiannya mengatakan *stochastic oscillator* membandingkan lokasi harga penutupan sekuritas saat ini relatif terhadap kisaran harganya selama sejumlah periode tertentu. Level penutupan yang secara konsisten berada di dekat bagian atas kisaran menunjukkan akumulasi (tekanan beli) dan yang di dekat bagian bawah kisaran menunjukkan distribusi (tekanan jual).

*Stochastic oscillator* adalah indikator yang menggunakan asumsi *mean reversion*. *Stochastic oscillator* membandingkan harga sekarang dengan batas maksimum dan batas minimum harga untuk jangka waktu tertentu. Bila harga saham dekat ke harga maksimum di periode terakhir (nilai *oscillator* di atas 80), harganya bisa dianggap sudah jenuh dan terlalu tinggi sehingga akan jatuh ke nilai biasa. Bila nilai *stochastic oscillator* menurun dari lebih daripada 80 menjadi kurang daripada 80, itu indikator untuk jual karena tren harga naik bisa dianggap menurun. Bila nilai *stochastic oscillator* naik dari kurang daripada 20 dan naik melebihi 20, ini indikator beli karena harga akan naik.

Indikator *stochastic oscillator* sangat cocok untuk kondisi pasar dimana harga stabil pada batas-batas tertentu. Namun, *stochastic oscillator* kurang cocok untuk kondisi dimana ada tren jangka panjang dimana harga tidak akan balik ke harga sebelumnya. Dalam kondisi harga sedang naik, *stochastic oscillator* bisa memberi sinyal jual untuk harga yang hanya sementara turun.

#### 2.2.5 Parabolic Stop and Reverse indicator (PSAR)

Dalam Kolková (2017) mengatakan *parabolic stop and reverse indicator (PSAR)* adalah indikator yang dikembangkan oleh W. Wilder pada tahun 1978 dalam bukunya Konsep baru dalam sistem perdagangan teknis. Sistem parabola tidak dibentuk oleh kurva, seperti kasus MACD, tetapi oleh serangkaian titik yang sesuai dengan setiap kerangka waktu.

*Parabolic stop and reverse* digunakan untuk perkiraan arah tren dan memprediksi perubahan arah tren. PSAR paling berguna sebagai indikator keluar dari sebuah posisi. PSAR digambarkan sebagai titik-titik. Pada awal tren, PSAR dipasang di harga terendah/tertinggi untuk tren harga naik/turun. PSAR mendekati puncak/palung tertinggi/terendah dengan rumus geometrik yang dipercepat setiap kali ada puncak/palung baru dengan asumsi bahwa tren yang lebih lama punya kemungkinan berakhir yang lebih tinggi.

PSAR selalu memberi sinyal posisi dan kurang cocok untuk mendeteksi bila tren yang ada sebenarnya bagus atau tidak. PSAR paling cocok untuk kondisi pasar dimana ada tren jangka panjang. Karena PSAR cocok untuk identifikasi akhir tren dan kurang cocok untuk identifikasi awal tren, maka sering digunakan bersama indikator lain yang lebih cocok untuk identifikasi tren (seperti *moving average*).

#### 2.2.6 Rate of Change (ROC)

Ye, Zhang, Zhang, Fujita, dan Gong (2016) dalam penelitiannya mengatakan *rate of change (ROC)* mencerminkan perbedaan persentase antara harga penutupan N hari yang lalu dan harga penutupan hari ini. ROC naik seiring kenaikan harga, dan saat harga turun, ROC turun. ROC dapat dilihat sebagai indikator teknis momentum, yang mengidentifikasi titik terendah dan tinggi dan perpotongan garis nol. ROC juga mencerminkan tingkat penjualan dan pembelian pasar. ROC di atas nol dan menaik adalah sinyal bahwa ada tren harga naik, dan ROC di bawah nol dan menurun adalah tren harga menurun. Perubahan ROC dari negatif ke positif atau sebaliknya dapat digunakan sebagai indikator mulainya suatu tren. Namun, ROC sering *whipsaw* waktu nilainya dekat nol, sehingga sering memberi sinyal yang salah. ROC hanya menggunakan data sekarang dan data dari beberapa hari yang lalu, dan tidak memberi bobot pada data dari hari-hari di

antaranya. Maka ROC lebih sering digunakan bersama indikator teknis lain untuk membantu identifikasi suatu tren.

### 2.3 *Technical Analysis vs Buy and Hold Strategy dan Hypothesis*

Fifield, Power, dan Sinclair (2005) meneliti 11 pasar Eropa selama periode 1991-2000 dan menemukan bahwa osilator MA tidak stabil dan bervariasi secara signifikan dari satu pasar ke pasar lainnya. Untuk pasar negara berkembang atau *emerging market*, *technical analysis* menunjukkan beberapa tingkat prediktabilitas dalam pengembalian saham, tetapi tidak untuk pasar negara maju. Di sisi lain, studi oleh Cheung dan Yeung (2011) melakukan penelitian pada periode 1972 hingga 2006 di bursa saham Hong Kong menggunakan *simple moving average* (SMA) dan *trading range break* (TRB). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan *technical analysis* selama periode sebelum 1986 menyebabkan diperolehnya *excess return* di pasar Hong Kong meskipun ada komisi penjualan. Setelah tahun 1986, *excess return* sepertinya menghilang, tampaknya karena integrasi yang dialami pasar, yang menyebabkan efisiensi lebih kuat sebagai hasil dari penyebaran informasi yang meningkat.

Lalu, Cohen dan Cabiri (2015) melakukan penelitian yang membandingkan keuntungan dari strategi *buy and hold* (B&H) dengan osilator *technical* pada beberapa indeks pasar global (DJI, FTSE, NK225 dan TA100) selama periode 2007-2012. Hasil penelitiannya menemukan *relative strenght index* (RSI) sebagai osilator terbaik untuk memprediksi pergerakan harga saham, dan hasil pengembaliannya mengungguli DJIA, FTSE100 dan NK225 selama lima dari enam tahun yang diteliti. Lalu osilator MACD juga mengungguli strategi B&H pada NK225 dan berada di urutan kedua. Hasilnya menunjukkan bahwa selama pasar *bearish*, RSI dan MACD umumnya menghasilkan keuntungan yang lebih baik daripada indeks, sementara yang sebaliknya terjadi selama pasar *bullish*. Metghalchi, Kagochi, dan Hayes (2021) melakukan penelitian untuk melihat pergerakan saham di Afrika menggunakan *technical analysis* dan menemukan bahwa indikator SMA (*simple moving average*) dapat memprediksi pergerakan harga sama dan mengungguli strategi *buy and hold*.

Berdasarkan landasan teori beserta hasil penelitian sebelumnya, dapat diambil hipotesis sementara bahwa investor di Indonesia dimana saat ini masuk dalam kategori *emerging market* dapat menggunakan *technical analysis* untuk memprediksi pergerakan saham dan memperoleh *return* yang lebih tinggi dibanding strategi *buy and hold*. Adapun indikator yang selalu digunakan oleh penelitian sebelumnya adalah *Moving Average* terutama pada pasar negara berkembang dan hasilnya bisa memprediksi pergerakan. Maka hipotesis pada penelitian ini juga adalah indikator *moving average* dapat diterapkan pada pasar saham Indonesia.

## DATA DAN METODOLOGI

### 3.1 Data

Data yang digunakan adalah data harian *closing price*, harga maksimum, dan harga minimum untuk indeks IHSG, SRI-KEHATI, dan LQ45 untuk periode antara 1 Juli 2009 sampai 30 April 2021. Karena perhitungan untuk SMA 200 memerlukan data dari 200 hari perdagangan, perhitungan return saham mulai di 30 April 2010. Periode waktu yang dipelajari adalah 30 April 2010 sampai 30 April 2021. Data harga indeks saham diambil dari *investing.com*. Untuk suku bunga harian, menggunakan JIBOR dari 2009 sampai akhir 2018, dan menggunakan IndONIA (Indonesia Overnight Index Average) dari Januari 2019 sampai tanggal akhir. Ini dikarenakan Bank Indonesia menggantikan JIBOR overnight dengan IndONIA efektif tanggal 2 Januari 2019. Data suku bunga harian diambil dari Bank Indonesia.

### 3.2 Strategi Trading

Mengikuti Metghalchi et al. (2021), penelitian ini mempertimbangkan enam strategi untuk aturan perdagangan menggunakan *technical analysis* di sini, dan setiap strategi akan menghasilkan *return* setiap hari yang dapat dibandingkan dengan *return* dari *B&H strategy* untuk hari itu. Empat strategi tersebut adalah:

- (1) *Trader* akan mengambil posisi *long* saat *trading rule* mengeluarkan sinyal beli dan berada pada *in the money* saat keluar dari pasar (Strategi 1).
  - (2) *Trader* akan mengambil posisi *long* saat *trading rule* mengeluarkan sinyal beli dan mengambil posisi *short* saat *trading rule* mengeluarkan sinyal jual (Strategi 2).
  - (3) *Trader* akan meminjam dengan kurs pasar uang dan menggandakan investasi ketika *trading rule* mengeluarkan sinyal beli dan akan berada pada *in the money* ketika keluar dari pasar (Strategi 3).
  - (4) *Trader* akan meminjam dengan kurs pasar uang dan menggandakan investasi ketika *trading rule* mengeluarkan sinyal beli dan *short* ketika *trading rule* mengeluarkan sinyal jual (Strategi 4).
- Untuk setiap *rule* dan strategi *trading*, penelitian akan mendapatkan *return* setiap hari perdagangan yang kemudian akan dikurangi dengan *return* jika menggunakan *B&H strategy* untuk mendapatkan *Daily Difference Return (DDR)*, kemudian menjumlahkan DDR ini untuk periode yang diteliti untuk memperkirakan total *excess return* harian.

Setiap *trading rule* di atas memiliki posisi *in* dan *out* yang sering pada *market*, dan ini pastinya akan ada biaya transaksi. Untuk membandingkannya dengan *B&H strategy* yang pastinya tidak memiliki posisi *in* dan *out* yang sering, perlu memperkirakan biaya *breakeven* (BC). Mengikuti metodologi Bessembinder dan Chan (1998), penelitian ini memperkirakan BC satu arah sebagai berikut: menjumlahkan DDR untuk periode yang diteliti untuk memperkirakan *total excess return* harian selama strategi *B&H*; kemudian, membagi *total excess return* ini dengan jumlah tahun untuk mendapatkan *average annual excess return* untuk setiap *trading rule* dan strategi. Untuk strategi 1 dan 3, penelitian akan membagi *average annual excess return* dengan jumlah rata-rata perdagangan per tahun untuk mendapatkan BC. Untuk *trading rule* 2 dan 4, penelitian akan membagi *average annual excess return* dengan dua kali jumlah rata-rata perdagangan per tahun

untuk mendapatkan BC. Alasan untuk dua estimasi BC yang berbeda adalah untuk strategi 1 dan 3, ketika model memancarkan sinyal jual, *trader* akan meletakkan uang di pasar uang dan tidak menimbulkan biaya transaksi apa pun; sedangkan, untuk strategi 2 dan 4, ketika strategi memancarkan sinyal jual, *trader* akan melakukan *short* atau membeli emas dan, dalam kedua kasus, menimbulkan biaya transaksi.

Selanjutnya, penelitian akan memperkirakan *return* setiap *rule* dan strategi *trading* dan menganalisis biaya *breakeven* (BC) dan risikonya. Jika BC untuk *rule* dan strategi *trading* kurang dari biaya perdagangan sebenarnya dan jika risiko juga lebih kecil daripada risiko strategi B&H, maka *trader* dapat mengalahkan strategi B&H dengan menerapkan strategi perdagangan dengan *technical analysis* ini.

### 3.3 Operasionalisasi Variabel

Berikut ini adalah penjelasan mengenai variabel indikator teknik yang digunakan dalam penelitian beserta definisi operasionalnya:

TABEL 3.1 OPERASIONALISASI VARIABEL

| Variabel  | Definisi  | Rumus   |
|---|---|---|
| <i>Daily Stock Return</i>                           | Perubahan harga saham setiap hari, yang dapat direpresentasikan dalam bentuk perubahan harga atau perubahan persentase.   | $R_t = \ln (P_t / P_{t-1}) \times 100$  |
| <i>Simple Moving average (SMA)</i>                  | <i>Simple moving average</i> selama N hari, diestimasi oleh N harga indeks penutupan lalu dibagi N.   | $SMA(N) = \text{sum}(\text{close}, N) / N$  |
| <i>Relative Strength Index (RSI)-14</i>             | Mengukur besarnya perubahan harga terkini untuk mengevaluasi kondisi <i>overbought</i> atau <i>oversold</i> , dimana RS = Rata-rata pengembalian positif 14 hari / Rata-rata pengembalian negatif 14 hari.                                      | $RSI = 100 - [100 / (1 + RS)]$  |
| <i>Moving Average Convergence Divergence (MACD)</i> | Menunjukkan korelasi antara dua harga <i>moving average</i> dengan cara mengurangi nilai <i>exponential moving average (EMA) 26-period</i> dengan <i>12-period</i> . Kemudian, <i>EMA 9-period</i> dari MACD diperkirakan sebagai garis sinyal. | $MACD = EMA(\text{Close}, 12) - EMA(\text{Close}, 26)$<br>SIGNAL = SMA (MACD, 9)  |
| <i>Stochastic Oscillator</i>                        | Menunjukkan lokasi harga penutupan sekuritas saat ini relatif terhadap kisaran harganya selama periode waktu tertentu, dan berdasarkan rekomendasi Lane selama 14 hari.   | $\%K(\text{Today}) = 100 \times [(\text{close today} - \text{lowest low of N days}) / (\text{high} - \text{low}) \text{ range of past N days}]$ |
| <i>Parabolic Stop and Reverse indicator (PSAR)</i>  | Memperkirakan arah tren dan memprediksi perubahan arah tren dengan menggunakan SAR periode saat ini dan EP yang mewakili harga  | $SAR_{n+1} = SAR_n + \alpha (EP - SAR_n)$   |



tertinggi dalam tren naik dan terendah dalam tren turun. Variabel terpenting dalam Parabolic SAR adalah  $\alpha$  yang mewakili faktor percepatan dalam rumus.

#### Rate of Change (ROC)

ROC mengukur persentase perubahan harga dari satu periode ke periode berikutnya. Kecepatan pergerakan harga dan tingkat di mana harga bergerak naik atau turun memberikan petunjuk tentang jumlah kekuatan *bulls* atau *bearish* pada titik waktu tertentu. ROC dapat dihitung dengan membagi harga penutupan hari itu dengan harga penutupan N beberapa hari yang lalu dan kemudian mengalikan hasil bagi dengan 100.

$$ROC = [(Todayclose - CloseNperiodsago) / CloseNperiodsago] \times 100$$

Untuk masing-masing indikator teknik, ada kondisi dimana indikator tersebut memberi sinyal untuk membeli saham indeks. Bila tidak ada sinyal beli, dianggap sinyal jual. Sinyal beli dari masing-masing indikator adalah sebagai berikut:

SMA (Simple Moving Average untuk X hari terakhir) : Ada sinyal beli jika harga saat ini lebih tinggi daripada harga rata-rata untuk X hari terakhir

RSI: Ada sinyal beli jika nilai RSI > 50

MACD: Ada sinyal beli jika harga moving average jangka pendek menjadi lebih besar daripada moving average jangka panjang.

SMA-3 untuk Stochastic Oscillator-14: Ada sinyal beli jika nilai stochastic oscillator berdasarkan 14 hari terakhir lebih tinggi daripada rata-rata indikator tersebut untuk 3 hari terakhir.

PSAR: Ada sinyal beli jika titik PSAR di bawah harga indeks saham saat ini.

ROC: Ada sinyal beli jika nilai ROC positif.

## 4. Hasil dan Pembahasan

TABEL 4.1: STATISTIK DESKRIPTIF INDEX

|                   | Obs  | Mean      | Std. Dev  | Min        | Max       |
|-------------------|------|-----------|-----------|------------|-----------|
| <b>JKSE</b>       |      |           |           |            |           |
| Periode Penuh*    | 2680 | 0.0002676 | 0.1116990 | -0.0929968 | 0.0970422 |
| Subperiode 1**    | 1347 | 0.0003119 | 0.0118606 | -0.0929968 | 0.0701361 |
| Subperiode 2***   | 1333 | 0.0002228 | 0.0104299 | -0.0862256 | 0.0970422 |
| <b>Sri Kehati</b> |      |           |           |            |           |
| Periode Penuh*    | 2680 | 0.0002735 | 0.0134358 | -0.1049292 | 0.1483025 |
| Subperiode 1**    | 1347 | 0.0003283 | 0.0135435 | -0.1049292 | 0.0518687 |
| Subperiode 2***   | 1333 | 0.0002180 | 0.0133310 | -0.0818782 | 0.1483025 |
| <b>LQ45</b>       |      |           |           |            |           |
| Periode Penuh*    | 2680 | 0.0001719 | 0.0139983 | -0.1068139 | 0.1390797 |
| Subperiode 1**    | 1347 | 0.0002214 | 0.0141804 | -0.1068139 | 0.0765057 |

|                 |      |           |           |            |           |
|-----------------|------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Subperiode 2*** | 1333 | 0.0001219 | 0.0138170 | -0.0862256 | 0.1390797 |
|-----------------|------|-----------|-----------|------------|-----------|

\* Periode Penuh (April 30, 2010 - April 30, 2021)

\*\* Subperiode 1 (April 30, 2010 - October 31, 2015)

\*\*\* Subperiode 2 (November 1, 2015 - April 31, 2021)

Tabel 4.1 di atas menyajikan ringkasan statistik untuk pengembalian harian indeks IHSG, Sri Kehati, dan LQ45 untuk seluruh periode yang diteliti yaitu dari 30 April 2010 sampai dengan 30 April 2021. Rata-rata pengembalian harian untuk IHSG adalah 0.02676%, Indeks Sri Kehati sebesar 0.02735%, dan LQ45 sebesar 0.01719% dengan standar deviasi masing-masing secara berurutan adalah 1.11%, 1.34%, dan 1.39%. Selanjutnya penelitian dibagi menjadi 2 (dua) periode yaitu periode pertama pada 30 April 2010 sampai dengan 31 Oktober 2015, dan periode kedua pada 1 November 2015 sampai dengan 30 April 2021. Untuk periode 30 April 2010 sampai dengan 31 Oktober 2015 rata-rata pengembalian harian untuk IHSG adalah 0.0311%, Indeks Sri Kehati sebesar 0.0328%, dan LQ45 sebesar 0.0221% dengan standar deviasi masing-masing secara berurutan adalah 1.11%, 1.35%, dan 1.41%. Tidak ada perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan keseluruhan periode namun LQ45 tetap memiliki standar deviasi yang lebih tinggi dibandingkan 2 (dua) indeks lainnya. Untuk periode 1 November 2015 sampai dengan 30 April 2021 rata-rata pengembalian harian untuk IHSG adalah 0.0222%, Indeks Sri Kehati sebesar 0.0218%, dan LQ45 sebesar 0.0121% dengan standar deviasi masing-masing secara berurutan adalah 1.04%, 1.33%, dan 1.38%.

TABEL 4.2: BREAKEVEN COST UNTUK BERBAGAI STRATEGI DAN INDIKATOR, IHSG, FULL PERIOD

| BC untuk beberapa aturan trading dan strategi leverage, indeks IHSG |         |         |         |         |        |
|---|---------|---------|---------|---------|--------|
| Indikator   | S1      | S2      | S3      | S4      | Trades |
| SMA 20  | -0.213% | -0.209% | -0.218% | -0.212% | 171    |
| SMA 50  | -0.100% | -0.100% | 0.202%  | 0.050%  | 87     |
| SMA 65  | -0.402% | -0.397% | -0.381% | -0.386% | 80     |
| SMA 100   | -0.274% | -0.272% | 0.015%  | -0.130% | 62     |
| SMA 150   | -0.545% | -0.539% | -0.398% | -0.467% | 48     |
| SMA 200   | -0.688% | -0.680% | -0.526% | -0.601% | 38     |
| RSI-14  | -0.267% | -0.262% | -0.268% | -0.262% | 167    |
| SIGNAL MACD = SMA(MACD,9)   | -0.323% | -0.320% | 0.314%  | -0.007% | 52     |
| SMA of Stochastic-14, 3 day period                                  | 0.271%  | 0.289%  | 0.681%  | 0.521%  | 537    |
| PSAR Trend  | -0.381% | -0.373% | -0.435% | -0.399% | 118    |
| ROC 20  | 0.086%  | 0.086%  | 0.539%  | 0.314%  | 103    |
| ROC 30  | -0.157% | -0.157% | 0.190%  | 0.015%  | 72     |
| SMA 20 - 50   | 0.160%  | 0.161%  | 1.835%  | 1.001%  | 24     |
| SMA 20 - 65   | -0.558% | -0.555% | 0.457%  | -0.053% | 22     |
| SMA 20 - 100  | 0.318%  | 0.319%  | 3.048%  | 1.690%  | 15     |
| SMA 20 - 150  | -0.202% | -0.202% | 3.018%  | 1.405%  | 10     |
| SMA 20 - 200  | -0.958% | -0.953% | 0.847%  | -0.060% | 12     |

|               |         |         |         |         |    |
|---------------|---------|---------|---------|---------|----|
| SMA 50 - 65   | -0.397% | -0.396% | 0.912%  | 0.254%  | 21 |
| SMA 50 - 100  | -1.191% | -1.183% | 0.309%  | -0.443% | 13 |
| SMA 50 - 150  | -0.222% | -0.222% | 4.000%  | 1.886%  | 8  |
| SMA 50 - 200  | -3.246% | -3.222% | 0.037%  | -1.605% | 5  |
| SMA 65 - 100  | -0.592% | -0.590% | 1.321%  | 0.360%  | 14 |
| SMA 65 - 150  | -1.291% | -1.285% | 1.754%  | 0.223%  | 8  |
| SMA 65 - 200  | -0.551% | -0.550% | 4.390%  | 1.913%  | 6  |
| SMA 100 - 150 | 0.198%  | 0.198%  | 3.822%  | 2.013%  | 10 |
| SMA 100 - 200 | -2.818% | -2.800% | 0.720%  | -1.053% | 5  |
| SMA 150 - 200 | -6.900% | -6.792% | -7.753% | -7.205% | 5  |

TABEL 4.3: BREAKEVEN COST UNTUK BERBAGAI STRATEGI DAN INDIKATOR, SRI-KEHATI, FULL PERIOD

**BC untuk beberapa aturan trading dan strategi leverage, indeks SRI-KEHATI**

| <b>Indikator</b>                   | <b>S1</b> | <b>S2</b> | <b>S3</b> | <b>S4</b> | <b>Trades</b> |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| SMA 20                             | -0.123%   | -0.122%   | 0.012%    | -0.055%   | 150           |
| SMA 50                             | -0.026%   | -0.026%   | 0.394%    | 0.184%    | 86            |
| SMA 65                             | -0.340%   | -0.337%   | -0.156%   | -0.246%   | 70            |
| SMA 100                            | -0.780%   | -0.762%   | -1.001%   | -0.867%   | 65            |
| SMA 150                            | -1.119%   | -1.088%   | -1.567%   | -1.300%   | 54            |
| SMA 200                            | -0.912%   | -0.892%   | -1.192%   | -1.025%   | 54            |
| RSI-14                             | -0.081%   | -0.081%   | 0.147%    | 0.032%    | 163           |
| SIGNAL MACD = SMA(MACD,9)          | -0.691%   | -0.678%   | -0.507%   | -0.590%   | 59            |
| SMA of Stochastic-14, 3 day period | 0.545%    | 0.614%    | 1.367%    | 1.127%    | 505           |
| PSAR Trend                         | -0.212%   | -0.209%   | -0.138%   | -0.173%   | 154           |
| ROC 20                             | 0.301%    | 0.305%    | 1.097%    | 0.712%    | 87            |
| ROC 30                             | -0.032%   | -0.032%   | 0.414%    | 0.191%    | 80            |
| SMA 20 - 50                        | -1.746%   | -1.712%   | -1.914%   | -1.793%   | 24            |
| SMA 20 - 65                        | -1.559%   | -1.534%   | -1.520%   | -1.515%   | 23            |
| SMA 20 - 100                       | -1.487%   | -1.467%   | -1.059%   | -1.259%   | 19            |
| SMA 20 - 150                       | -4.081%   | -3.998%   | -4.879%   | -4.380%   | 11            |
| SMA 20 - 200                       | -4.499%   | -4.398%   | -5.888%   | -5.061%   | 11            |
| SMA 50 - 65                        | -0.465%   | -0.463%   | 0.692%    | 0.110%    | 24            |
| SMA 50 - 100                       | -3.679%   | -3.592%   | -4.807%   | -4.130%   | 14            |
| SMA 50 - 150                       | -3.359%   | -3.308%   | -3.176%   | -3.219%   | 10            |
| SMA 50 - 200                       | -4.041%   | -3.982%   | -3.788%   | -3.859%   | 8             |
| SMA 65 - 100                       | -2.644%   | -2.600%   | -2.732%   | -2.642%   | 14            |
| SMA 65 - 150                       | -4.951%   | -4.840%   | -6.340%   | -5.503%   | 10            |
| SMA 65 - 200                       | -6.244%   | -6.120%   | -7.623%   | -6.782%   | 7             |
| SMA 100 - 150                      | -1.883%   | -1.866%   | -0.290%   | -1.084%   | 10            |
| SMA 100 - 200                      | -4.955%   | -4.866%   | -5.662%   | -5.207%   | 8             |

|               |         |         |         |         |   |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---|
| SMA 150 - 200 | -6.826% | -6.656% | -9.453% | -7.905% | 8 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---|

TABEL 4.4: BREAKEVEN COST UNTUK BERBAGAI STRATEGI DAN INDIKATOR, LQ45, FULL PERIOD

| BC untuk beberapa aturan trading dan strategi leverage, indeks LQ45 |         |         |         |         |        |
|---|---------|---------|---------|---------|--------|
| Indikator   | S1      | S2      | S3      | S4      | Trades |
| SMA 20  | -0.383% | -0.370% | -0.679% | -0.509% | 188    |
| SMA 50  | -0.168% | -0.167% | -0.216% | -0.191% | 96     |
| SMA 65  | -0.614% | -0.598% | -1.087% | -0.823% | 90     |
| SMA 100   | -0.574% | -0.564% | -0.979% | -0.760% | 68     |
| SMA 150   | -0.758% | -0.742% | -1.310% | -1.008% | 58     |
| SMA 200   | -1.153% | -1.120% | -2.085% | -1.560% | 54     |
| RSI-14  | -0.273% | -0.267% | -0.423% | -0.339% | 175    |
| SIGNAL MACD = SMA(MACD,9)   | -0.241% | -0.240% | -0.035% | -0.138% | 57     |
| SMA of Stochastic-14, 3 day period                                  | 0.426%  | 0.470%  | 0.989%  | 0.809%  | 534    |
| PSAR Trend  | -0.564% | -0.546% | -0.989% | -0.745% | 126    |
| ROC 20  | 0.139%  | 0.140%  | 0.404%  | 0.275%  | 109    |
| ROC 30  | -0.323% | -0.319% | -0.499% | -0.405% | 83     |
| SMA 20 - 50   | -0.603% | -0.599% | -0.750% | -0.671% | 26     |
| SMA 20 - 65   | -0.043% | -0.043% | 0.331%  | 0.144%  | 25     |
| SMA 20 - 100  | -0.178% | -0.178% | 0.375%  | 0.098%  | 15     |
| SMA 20 - 150  | -1.263% | -1.255% | -1.435% | -1.341% | 10     |
| SMA 20 - 200  | -2.232% | -2.207% | -3.550% | -2.851% | 11     |
| SMA 50 - 65   | -0.862% | -0.854% | -1.191% | -1.015% | 24     |
| SMA 50 - 100  | -2.870% | -2.813% | -4.959% | -3.817% | 15     |
| SMA 50 - 150  | -3.061% | -3.018% | -5.013% | -3.967% | 10     |
| SMA 50 - 200  | -3.613% | -3.554% | -6.219% | -4.814% | 10     |
| SMA 65 - 100  | -3.454% | -3.368% | -6.115% | -4.631% | 16     |
| SMA 65 - 150  | -3.016% | -2.975% | -4.942% | -3.911% | 10     |
| SMA 65 - 200  | -4.256% | -4.182% | -7.449% | -5.723% | 9      |
| SMA 100 - 150   | -2.693% | -2.660% | -4.310% | -3.449% | 10     |
| SMA 100 - 200   | -2.066% | -2.051% | -2.974% | -2.498% | 8      |
| SMA 150 - 200   | -4.774% | -4.691% | -8.398% | -6.440% | 8      |

Menggunakan alat *spreadsheet*, dilakukan simulasi perdagangan menggunakan indikator yang tertera. Untuk setiap hari, retur saham dan nilai masing-masing indikator dihitung. Bila indikator memberi sinyal beli, maka indeks saham yang dipelajari akan dianggap dibeli. Untuk masing-masing indikator, dihitung retur bila menggunakan strategi *shorting* dan/atau meminjam dana. Retur ini dibandingkan dengan hasil dari strategi *buy-and-hold*. *Breakeven cost* adalah nilai dimana ongkos transaksi sebesar *breakeven cost* akan menghasilkan retur yang sama dengan strategi *buy-and-hold*. Untuk tiga indeks yang dipelajari, ditemukan *breakeven cost* dari masing-

masing indikator. *Breakeven cost* yang negatif menunjukkan bahwa indikator dan strategi tersebut tidak menghasilkan untung dibanding strategi *buy-and-hold*. Hasil-hasil ini cenderung menunjukkan indeks SRI-KEHATI dan LQ45 susah menghasilkan retur berdasarkan *technical trading*, tapi IHSG mungkin menghasilkan retur berdasarkan *technical trading*.

TABEL 4.5: TABEL BREAKEVEN COST UNTUK 5 INDIKATOR TERBAIK, UNTUK MASING-MASING INDEKS; FULL PERIOD

| <b>BC untuk beberapa aturan trading dan strategi leverage, indeks IHSG</b>       |           |           |           |           |               |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| <b>Indikator</b>   | <b>S1</b> | <b>S2</b> | <b>S3</b> | <b>S4</b> | <b>Trades</b> |
| SMA 100 - 150  | 0.198%    | 0.198%    | 3.822%    | 2.013%    | 10            |
| SMA 50 - 150   | -0.222%   | -0.222%   | 4.000%    | 1.886%    | 8             |
| SMA 20 - 100   | 0.318%    | 0.319%    | 3.048%    | 1.690%    | 15            |
| SMA 65 - 200   | -0.551%   | -0.550%   | 4.390%    | 1.913%    | 6             |
| SMA 20 - 150   | -0.202%   | -0.202%   | 3.018%    | 1.405%    | 10            |
| SMA of Stochastic-14, 3 day period*  | 0.426%    | 0.470%    | 0.989%    | 0.809%    | 534           |
| <b>BC untuk beberapa aturan trading dan strategi leverage, indeks SRI-KEHATI</b> |           |           |           |           |               |
| <b>Indikator</b>   | <b>S1</b> | <b>S2</b> | <b>S3</b> | <b>S4</b> | <b>Trades</b> |
| SMA of Stochastic-14, 3 day period   | 0.545%    | 0.614%    | 1.367%    | 1.127%    | 505           |
| ROC 20   | 0.301%    | 0.305%    | 1.097%    | 0.712%    | 87            |
| ROC 30   | -0.032%   | -0.032%   | 0.414%    | 0.191%    | 80            |
| SMA 50   | -0.026%   | -0.026%   | 0.394%    | 0.184%    | 86            |
| RSI-14   | -0.081%   | -0.081%   | 0.147%    | 0.032%    | 163           |
| <b>BC untuk beberapa aturan trading dan strategi leverage, indeks LQ45</b>       |           |           |           |           |               |
| <b>Indikator</b>   | <b>S1</b> | <b>S2</b> | <b>S3</b> | <b>S4</b> | <b>Trades</b> |
| SMA of Stochastic-14, 3 day period   | 0.426%    | 0.470%    | 0.989%    | 0.809%    | 534           |
| ROC 20   | 0.139%    | 0.140%    | 0.404%    | 0.275%    | 109           |
| SMA 20 - 65  | -0.043%   | -0.043%   | 0.331%    | 0.144%    | 25            |
| SMA 20 - 100   | -0.178%   | -0.178%   | 0.375%    | 0.098%    | 15            |
| SIGNAL MACD = SMA(MACD,9)  | -0.241%   | -0.240%   | -0.035%   | -0.138%   | 57            |

\*indikator SMA of Stochastic-14, 3 day period ditambah di perhitungan indeks IHSG karena menghasilkan retur yang sangat tinggi bila ongkos transaksi diabaikan.

Tabel *breakeven cost* mengambil lima indikator yang paling menguntungkan untuk masing-masing indeks. Untuk IHSG, terlihat ada beberapa indikator yang dapat menghasilkan retur, apalagi bila menggunakan pinjaman (strategi 3 dan 4). Indeks LQ45 dan SRI terlihat lebih sulit menghasilkan untung.

Tabel *Risk, Breakeven Cost, dan Annual Excess Return* untuk 5 indikator terbaik menunjukkan bahwa indikator rata-rata 3 hari dari *stochastic oscillator* adalah indikator yang sangat berpotensi untuk analisa teknik. Indikator ini sangat menguntungkan bila ongkos transaksi diabaikan. Kalau menggunakan strategi 1 (tidak ada short-selling atau pinjaman), maka menghasilkan retur tahunan sebesar 13.239% di IHSG, 25.043% di SRI-KEHATI, dan 20.664%

di LQ45. Indikator SMA-3 dari stochastic-14 sangat aktif, dimana ada sekitar 500 transaksi untuk periode 11 tahun, dibandingkan indikator lain yang menghasilkan puluhan transaksi. Kalau menggunakan strategi 4 (menggunakan pinjaman maupun short-selling) maka retur tahunan bisa mencapai 50.859% di IHSG, 103.511% di SRI-KEHATI, dan 78.576% di LQ45.

Analisa *robustness* digunakan untuk menilai kegunaan model di tahap sebelumnya untuk seluruh jangka waktu yang dipelajari. Dari analisa robustness ini, ditemukan bahwa spekulasi berdasarkan indikator teknik menghasilkan retur di atas indeks yang jauh lebih tinggi di subperiode kedua (1 November 2015 - 30 April 2021) dibandingkan subperiode pertama (30 April 2010 - 31 Oktober 2015). Retur yang tinggi di subperiode kedua mungkin dikarenakan krisis ekonomi akibat Covid-19.

TABEL 4.6: Risk, breakeven, annual excess return untuk strategi 1-4

| Indikator                            | Strat 1<br>Risk% | Strat 1<br>BC% | Strat 1<br>AER% | Strat 2<br>Risk% | Strat 2<br>BC% | Strat 2<br>AER% | Strat 3<br>Risk% | Strat 3<br>BC% | Strat 3<br>AER% | Strat 4<br>Risk% | Strat 4<br>BC% | Strat 4<br>AER% | Trades |
|--------------------------------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|--------|
| <b>Untuk indeks IHSG</b>             |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMA 100 - 150                        | 0.695%           | 0.198%         | 0.180%          | 1.389%           | 0.198%         | 0.360%          | 1.119%           | 3.822%         | 3.474%          | 1.643%           | 2.013%         | 3.661%          | 10     |
| SMA 50 - 150                         | 0.733%           | -0.222%        | -0.161%         | 1.466%           | -0.222%        | -0.323%         | 1.119%           | 4.000%         | 2.909%          | 1.692%           | 1.886%         | 2.743%          | 8      |
| SMA 20 - 100                         | 0.810%           | 0.318%         | 0.434%          | 1.620%           | 0.319%         | 0.869%          | 1.119%           | 3.048%         | 4.157%          | 1.794%           | 1.690%         | 4.608%          | 15     |
| SMA 65 - 200                         | 0.708%           | -0.551%        | -0.301%         | 1.417%           | -0.550%        | -0.600%         | 1.119%           | 4.390%         | 2.394%          | 1.661%           | 1.913%         | 2.087%          | 6      |
| SMA 20 - 150                         | 0.763%           | -0.202%        | -0.184%         | 1.526%           | -0.202%        | -0.367%         | 1.119%           | 3.018%         | 2.743%          | 1.732%           | 1.405%         | 2.555%          | 10     |
| SMAof Stochastic-14,<br>3 day period | 0.827%           | 0.271%         | 13.239%         | 1.653%           | 0.289%         | 28.230%         | 1.112%           | 0.681%         | 33.223%         | 1.811%           | 0.521%         | 50.859%         | 537    |
| <b>Untuk indeks SRI-KEHATI</b>       |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMAof Stochastic-14,<br>3 day period | 0.900%           | 0.545%         | 25.043%         | 1.800%           | 0.614%         | 56.358%         | 1.330%           | 1.367%         | 62.752%         | 2.044%           | 1.127%         | 103.511%        | 505    |
| ROC 20                               | 1.084%           | 0.301%         | 2.384%          | 2.168%           | 0.305%         | 4.824%          | 1.346%           | 1.097%         | 8.674%          | 2.310%           | 0.712%         | 11.265%         | 87     |
| ROC 30                               | 1.028%           | -0.032%        | -0.233%         | 2.057%           | -0.032%        | -0.465%         | 1.346%           | 0.414%         | 3.012%          | 2.233%           | 0.191%         | 2.772%          | 80     |
| SMA 50                               | 1.047%           | -0.026%        | -0.200%         | 2.093%           | -0.026%        | -0.399%         | 1.346%           | 0.394%         | 3.083%          | 2.258%           | 0.184%         | 2.878%          | 86     |
| RSI-14                               | 1.135%           | -0.081%        | -1.202%         | 2.269%           | -0.081%        | -2.390%         | 1.346%           | 0.147%         | 2.176%          | 2.382%           | 0.032%         | 0.948%          | 163    |
| <b>Untuk indeks LQ45</b>             |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMAof Stochastic-14,<br>3 day period | 1.033%           | 0.426%         | 20.664%         | 2.065%           | 0.470%         | 45.599%         | 1.392%           | 0.989%         | 47.994%         | 2.264%           | 0.809%         | 78.576%         | 534    |
| ROC 20                               | 1.116%           | 0.139%         | 1.382%          | 2.232%           | 0.140%         | 2.783%          | 1.402%           | 0.404%         | 4.006%          | 2.388%           | 0.275%         | 5.443%          | 109    |
| SMA 20 - 65                          | 1.062%           | -0.043%        | -0.098%         | 2.123%           | -0.043%        | -0.196%         | 1.402%           | 0.331%         | 0.753%          | 2.312%           | 0.144%         | 0.655%          | 25     |
| SMA 20 - 100                         | 1.055%           | -0.178%        | -0.243%         | 2.109%           | -0.178%        | -0.485%         | 1.402%           | 0.375%         | 0.512%          | 2.303%           | 0.098%         | 0.268%          | 15     |
| SIGNAL MACD =<br>SMA(MACD,9)         | 1.237%           | -0.241%        | -1.249%         | 2.473%           | -0.240%        | -2.483%         | 1.402%           | -0.035%        | -0.181%         | 2.560%           | -0.138%        | -1.428%         | 57     |

TABEL 4.7: ANALISA ROBUSTNESS UNTUK INDEKS IHSG, STRATEGI 1-4

| Indikator                               | Strat 1<br>Risk% | Strat 1<br>BC% | Strat 1<br>AER% | Strat 2<br>Risk% | Strat 2<br>BC% | Strat 2<br>AER% | Strat 3<br>Risk% | Strat 3<br>BC% | Strat 3<br>AER% | Strat 4<br>Risk% | Strat 4<br>BC% | Strat 4<br>AER% | Trades |
|---|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|--------|
| <b>Untuk indeks IHSG, periode penuh</b> |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMA 100 - 150                           | 0.695%           | 0.198%         | 0.180%          | 1.389%           | 0.198%         | 0.360%          | 1.119%           | 3.822%         | 3.474%          | 1.643%           | 2.013%         | 3.661%          | 10     |
| SMA 50 - 150                            | 0.733%           | -0.222%        | -0.161%         | 1.466%           | -0.222%        | -0.323%         | 1.119%           | 4.000%         | 2.909%          | 1.692%           | 1.886%         | 2.743%          | 8      |
| SMA 20 - 100                            | 0.810%           | 0.318%         | 0.434%          | 1.620%           | 0.319%         | 0.869%          | 1.119%           | 3.048%         | 4.157%          | 1.794%           | 1.690%         | 4.608%          | 15     |
| SMA 65 - 200                            | 0.708%           | -0.551%        | -0.301%         | 1.417%           | -0.550%        | -0.600%         | 1.119%           | 4.390%         | 2.394%          | 1.661%           | 1.913%         | 2.087%          | 6      |
| SMA 20 - 150                            | 0.763%           | -0.202%        | -0.184%         | 1.526%           | -0.202%        | -0.367%         | 1.119%           | 3.018%         | 2.743%          | 1.732%           | 1.405%         | 2.555%          | 10     |
| SMAof Stochastic-<br>14, 3 day period   | 0.827%           | 0.271%         | 13.239%         | 1.653%           | 0.289%         | 28.230%         | 1.112%           | 0.681%         | 33.223%         | 1.811%           | 0.521%         | 50.859%         | 537    |
| <b>Untuk indeks IHSG, subperiode 1</b>  |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMA 100 - 150                           | 0.552%           | -1.989%        | -1.808%         | 1.104%           | -1.971%        | -3.584%         | 1.185%           | -0.247%        | -0.224%         | 1.522%           | -1.116%        | -2.028%         | 5      |
| SMA 50 - 150                            | 0.649%           | -2.506%        | -1.823%         | 1.299%           | -2.483%        | -3.612%         | 1.185%           | -0.181%        | -0.131%         | 1.634%           | -1.342%        | -1.952%         | 4      |
| SMA 20 - 100                            | 0.823%           | -0.192%        | -0.210%         | 1.647%           | -0.192%        | -0.419%         | 1.185%           | 3.223%         | 3.516%          | 1.854%           | 1.512%         | 3.299%          | 6      |
| SMA 65 - 200                            | 0.558%           | -3.529%        | -1.283%         | 1.116%           | -3.506%        | -2.550%         | 1.185%           | 1.787%         | 0.650%          | 1.529%           | -0.882%        | -0.642%         | 2      |
| SMA 20 - 150                            | 0.713%           | 0.472%         | 0.343%          | 1.427%           | 0.473%         | 0.688%          | 1.185%           | 5.906%         | 4.295%          | 1.712%           | 3.199%         | 4.654%          | 4      |
| SMAof Stochastic-<br>14, 3 day period   | 0.897%           | 0.034%         | 1.689%          | 1.794%           | 0.035%         | 3.407%          | 1.184%           | 0.169%         | 8.320%          | 1.954%           | 0.103%         | 10.150%         | 270    |
| <b>Untuk indeks IHSG, subperiode 2</b>  |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMA 100 - 150                           | 0.815%           | 2.429%         | 2.208%          | 1.631%           | 2.456%         | 4.465%          | 1.046%           | 8.041%         | 7.310%          | 1.758%           | 5.324%         | 9.680%          | 5      |
| SMA 50 - 150                            | 0.810%           | 2.101%         | 1.528%          | 1.620%           | 2.117%         | 3.079%          | 1.046%           | 8.309%         | 6.043%          | 1.750%           | 5.268%         | 7.663%          | 4      |
| SMA 20 - 100                            | 0.796%           | 0.661%         | 1.081%          | 1.592%           | 0.664%         | 2.174%          | 1.046%           | 2.934%         | 4.801%          | 1.731%           | 1.813%         | 5.934%          | 9      |
| SMA 65 - 200                            | 0.835%           | 0.951%         | 0.692%          | 1.670%           | 0.955%         | 1.389%          | 1.046%           | 5.733%         | 4.169%          | 1.785%           | 3.362%         | 4.890%          | 4      |
| SMA 20 - 150                            | 0.811%           | -0.649%        | -0.708%         | 1.622%           | -0.647%        | -1.411%         | 1.047%           | 1.113%         | 1.214%          | 1.752%           | 0.228%         | 0.498%          | 6      |
| SMAof Stochastic-<br>14, 3 day period   | 0.744%           | 0.538%         | 26.100%         | 1.489%           | 0.608%         | 59.011%         | 1.024%           | 1.315%         | 63.850%         | 1.640%           | 1.098%         | 106.614%        | 267    |



TABEL 4.8: TABEL ANALISA ROBUSTNESS UNTUK INDEKS SRI-KEHATI, STRATEGI 1-4

| Indikator                                     | Strat 1 | Strat 1 | Strat 1 | Strat 2 | Strat 2 | Strat 2 | Strat 3 | Strat 3 | Strat 3 | Strat 4 | Strat 4 | Strat 4  | Trades |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|--------|
|   | Risk%   | BC%     | AER%    | Risk%   | BC%     | AER%    | Risk%   | BC%     | AER%    | Risk%   | BC%     | AER%     |        |
| <b>Untuk indeks SRI-KEHATI, periode penuh</b> |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |        |
| SMAof Stochastic-14, 3 day period             | 0.900%  | 0.545%  | 25.043% | 1.800%  | 0.614%  | 56.358% | 1.330%  | 1.367%  | 62.752% | 2.044%  | 1.127%  | 103.511% | 505    |
| ROC 20  | 1.084%  | 0.301%  | 2.384%  | 2.168%  | 0.305%  | 4.824%  | 1.346%  | 1.097%  | 8.674%  | 2.310%  | 0.712%  | 11.265%  | 87     |
| ROC 30  | 1.028%  | -0.032% | -0.233% | 2.057%  | -0.032% | -0.465% | 1.346%  | 0.414%  | 3.012%  | 2.233%  | 0.191%  | 2.772%   | 80     |
| SMA 50  | 1.047%  | -0.026% | -0.200% | 2.093%  | -0.026% | -0.399% | 1.346%  | 0.394%  | 3.083%  | 2.258%  | 0.184%  | 2.878%   | 86     |
| RSI-14  | 1.135%  | -0.081% | -1.202% | 2.269%  | -0.081% | -2.390% | 1.346%  | 0.147%  | 2.176%  | 2.382%  | 0.032%  | 0.948%   | 163    |
| <b>Untuk indeks SRI-KEHATI, subperiode 1</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |        |
| SMAof Stochastic-14, 3 day period             | 0.911%  | 0.367%  | 16.355% | 1.823%  | 0.397%  | 35.385% | 1.345%  | 0.944%  | 42.061% | 2.072%  | 0.733%  | 65.296%  | 245    |
| ROC 20  | 1.091%  | -0.089% | -0.716% | 2.183%  | -0.089% | -1.426% | 1.354%  | 0.378%  | 3.022%  | 2.325%  | 0.143%  | 2.284%   | 44     |
| ROC 30  | 1.049%  | -0.517% | -3.197% | 2.098%  | -0.509% | -6.292% | 1.354%  | -0.360% | -2.227% | 2.266%  | -0.433% | -5.353%  | 34     |
| SMA 50  | 1.046%  | -0.045% | -0.320% | 2.091%  | -0.045% | -0.639% | 1.354%  | 0.507%  | 3.593%  | 2.261%  | 0.230%  | 3.261%   | 39     |
| RSI-14  | 1.156%  | -0.159% | -2.222% | 2.313%  | -0.157% | -4.394% | 1.354%  | 0.078%  | 1.096%  | 2.418%  | -0.041% | -1.150%  | 77     |
| <b>Untuk indeks SRI-KEHATI, subperiode 2</b>  |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |          |        |
| SMAof Stochastic-14, 3 day period             | 0.887%  | 0.727%  | 34.380% | 1.775%  | 0.852%  | 80.579% | 1.311%  | 1.829%  | 86.457% | 2.012%  | 1.592%  | 150.561% | 260    |
| ROC 20  | 1.076%  | 0.714%  | 5.580%  | 2.152%  | 0.734%  | 11.471% | 1.337%  | 1.872%  | 14.637% | 2.294%  | 1.345%  | 21.034%  | 43     |
| ROC 30  | 1.007%  | 0.338%  | 2.823%  | 2.013%  | 0.342%  | 5.725%  | 1.338%  | 1.020%  | 8.531%  | 2.198%  | 0.693%  | 11.595%  | 46     |
| SMA 50  | 1.048%  | -0.009% | -0.079% | 2.095%  | -0.009% | -0.158% | 1.339%  | 0.302%  | 2.577%  | 2.255%  | 0.146%  | 2.495%   | 47     |
| RSI-14  | 1.112%  | -0.011% | -0.172% | 2.224%  | -0.011% | -0.345% | 1.338%  | 0.209%  | 3.268%  | 2.345%  | 0.099%  | 3.090%   | 86     |

TABEL 4.9: TABEL ANALISA ROBUSTNESS UNTUK INDEKS LQ45, STRATEGI 1-4

| Indikator                               | Strat 1<br>Risk% | Strat 1<br>BC% | Strat 1<br>AER% | Strat 2<br>Risk% | Strat 2<br>BC% | Strat 2<br>AER% | Strat 3<br>Risk% | Strat 3<br>BC% | Strat 3<br>AER% | Strat 4<br>Risk% | Strat 4<br>BC% | Strat 4<br>AER% | Trades |
|---|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|--------|
| <b>Untuk indeks LQ45, periode penuh</b> |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMAof Stochastic-<br>14, 3 day period   | 1.033%           | 0.426%         | 20.664%         | 2.065%           | 0.470%         | 45.599%         | 1.392%           | 0.989%         | 47.994%         | 2.264%           | 0.809%         | 78.576%         | 534    |
| ROC 20                                  | 1.116%           | 0.139%         | 1.382%          | 2.232%           | 0.140%         | 2.783%          | 1.402%           | 0.404%         | 4.006%          | 2.388%           | 0.275%         | 5.443%          | 109    |
| SMA 20 - 65                             | 1.062%           | -0.043%        | -0.098%         | 2.123%           | -0.043%        | -0.196%         | 1.402%           | 0.331%         | 0.753%          | 2.312%           | 0.144%         | 0.655%          | 25     |
| SMA 20 - 100                            | 1.055%           | -0.178%        | -0.243%         | 2.109%           | -0.178%        | -0.485%         | 1.402%           | 0.375%         | 0.512%          | 2.303%           | 0.098%         | 0.268%          | 15     |
| SIGNAL MACD =<br>SMA(MACD,9)            | 1.237%           | -0.241%        | -1.249%         | 2.473%           | -0.240%        | -2.483%         | 1.402%           | -0.035%        | -0.181%         | 2.560%           | -0.138%        | -1.428%         | 57     |
| <b>Untuk indeks LQ45, subperiode 1</b>  |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMAof Stochastic-<br>14, 3 day period   | 1.050%           | 0.065%         | 3.179%          | 2.100%           | 0.066%         | 6.460%          | 1.416%           | 0.185%         | 9.101%          | 2.305%           | 0.128%         | 12.570%         | 271    |
| ROC 20                                  | 1.134%           | -0.200%        | -1.778%         | 2.268%           | -0.198%        | -3.524%         | 1.417%           | -0.182%        | -1.623%         | 2.422%           | -0.189%        | -3.372%         | 49     |
| SMA 20 - 65                             | 1.060%           | -0.752%        | -1.504%         | 2.121%           | -0.746%        | -2.985%         | 1.417%           | -0.643%        | -1.285%         | 2.320%           | -0.692%        | -2.770%         | 11     |
| SMA 20 - 100                            | 1.026%           | 0.095%         | 0.104%          | 2.052%           | 0.095%         | 0.208%          | 1.417%           | 1.746%         | 1.905%          | 2.272%           | 0.922%         | 2.011%          | 6      |
| SIGNAL MACD =<br>SMA(MACD,9)            | 1.249%           | -1.029%        | -5.053%         | 2.498%           | -1.003%        | -9.850%         | 1.417%           | -1.403%        | -6.885%         | 2.586%           | -1.180%        | -11.590%        | 27     |
| <b>Untuk indeks LQ45, subperiode 2</b>  |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |                  |                |                 |        |
| SMAof Stochastic-<br>14, 3 day period   | 1.010%           | 0.860%         | 41.113%         | 2.020%           | 1.037%         | 99.128%         | 1.354%           | 2.107%         | 100.751%        | 2.203%           | 1.916%         | 183.285%        | 263    |
| ROC 20                                  | 1.097%           | 0.426%         | 4.643%          | 2.194%           | 0.435%         | 9.501%          | 1.387%           | 0.913%         | 9.957%          | 2.352%           | 0.690%         | 15.062%         | 60     |
| SMA 20 - 65                             | 1.063%           | 0.522%         | 1.328%          | 2.126%           | 0.525%         | 2.674%          | 1.387%           | 1.113%         | 2.834%          | 2.305%           | 0.825%         | 4.199%          | 14     |
| SMA 20 - 100                            | 1.084%           | -0.360%        | -0.588%         | 2.167%           | -0.359%        | -1.173%         | 1.387%           | -0.527%        | -0.863%         | 2.334%           | -0.442%        | -1.446%         | 9      |
| SIGNAL MACD =<br>SMA(MACD,9)            | 1.224%           | 0.496%         | 2.707%          | 2.448%           | 0.503%         | 5.487%          | 1.387%           | 1.284%         | 7.005%          | 2.533%           | 0.908%         | 9.901%          | 30     |

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa indikator analisa teknik yang paling baik adalah SMA 3 dari stochastic-14. *Stochastic oscillator* 14 mengukur *closing price* pada akhir hari perdagangan dan membandingkannya dengan harga tertinggi dan harga terendah dari 14 hari dagang terakhir. SMA 3 (*Simple Moving Average*) berarti bahwa rata-rata tiga hari terakhir dari *stochastic oscillator* digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian dari Mutmainah dan Sulasmiyati (2017) yang melakukan penelitiannya dengan data 2014-2017 yang mengatakan bahwa analisis teknikal dengan indikator *Stochastic Oscillator* akurat dan dapat dijadikan pedoman dalam pengambilan keputusan investasi.

Indikator SMA 3 dari stochastic-14 memberi banyak sinyal beli untuk periode sepuluh tahun yang diteliti (537 untuk IHSG, 505 untuk SRI-KEHATI, dan 534 untuk LQ45). Bila mengabaikan biaya transaksi, dan tanpa meminjam uang maupun tanpa *short-selling*, indikator ini dapat menghasilkan *return* tahunan melebihi indeks sebesar 13.239% untuk IHSG, 25.043% untuk SRI-KEHATI, dan 20.664% untuk LQ45. Bila mengabaikan biaya transaksi, *return* untuk indikator SMA 3 dari stochastic-14 lebih tinggi dari indikator-indikator lain.

Hasil dari analisa *robustness* menunjukkan bahwa indikator analisa teknik lebih menguntungkan untuk sub periode 2 daripada sub periode 1. Mungkin ini disebabkan oleh guncangan dari krisis Covid-19; data perlu dianalisa dalam penelitian lanjut untuk menentukan bila indikator teknik lebih berguna pada tahun 2020 dan 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cheung, W., Lam, K. S., & Yeung, H. (2011). Intertemporal profitability and the stability of technical analysis: evidences from the Hong Kong stock exchange. *Applied Economics*, 43(15), 1945-1963. doi: [10.1080/00036840902817805](https://doi.org/10.1080/00036840902817805)
- Cohen, G., & Cabiri, E. (2015). Can technical oscillators outperform the buy and hold strategy? *Applied Economics*.
- Fifield, S. G., Power, D. M., & Donald Sinclair, C. (2005). An analysis of trading strategies in eleven European stock markets. *The European Journal of Finance*, 11(6), 531-548. doi: [10.1080/1351847042000304099](https://doi.org/10.1080/1351847042000304099)
- Han, Y., Yang, K., & Zhou, G. (2013). A New Anomaly: The Cross-Sectional Profitability of Technical Analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 48(5), 1433-1461. doi:10.1017/S0022109013000586
- Karamoy, H., & Tulung, J. E. (2020). The Effect of Banking Risk on Indonesian Regional Development Bank. *Banks and Bank Systems*, 15(2), 130-137
- Karamoy, H., & Tulung, J. E. (2020). The Effect of Financial Performance and Corporate Governance To Stock Price In Non-Bank Financial Industry. *Corporate Ownership & Control*, 17(2), 97-103.
- Kolková, A., (2017). Entrepreneurship on the financial markets based on the selected indicator technical analysis. *Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2017)*, 426-435. Retrieved 2 28, 2021, from [https://www.ceeol.com/search/chapter\\_detail?id=544901](https://www.ceeol.com/search/chapter_detail?id=544901)

- Malhotra, N., Tandon, K., & Tandon, D. (2015). Testing the Empirics of Weak Form of Efficient Market Hypothesis: Evidence from Asia-Pacific Markets. *The IUP Journal of Applied Finance*, 21(4), 18. Retrieved 2 28, 2021, from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2706331](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2706331)
- Metghalchi, M., Kagochi, J., & Hayes, L. (2021). A technical approach to equity investing in South Africa: A tale of two indexes. *Cogent Economics & Finance*. doi: 10.1080/23322039.2020.1869374
- Mojambo, G. A., Tulung, J. E., & Saerang, R. T. (2020). The Influence of Top Management Team (TMT) Characteristics Toward Indonesian Banks Financial Performance During the Digital Era (2014-2018). *JMIBI UNSRAT (Jurnal Ilmiah Manajemen Bisnis dan Inovasi Universitas Sam Ratulangi)*, 7(1).
- Mutmainah, M., & Sulasmiyati, S. (2017). Analisis Teknikal Indikator Stochastic Oscillator Dalam Menentukan Sinyal Beli Dan Sinyal Jual Saham (Studi Pada Sub Sektor Konstruksi Dan Bangunan Di Bursa Efek Indonesia Periode 2014-2016). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 49(1), 1-8.
- O'Sullivan, P. (2018). The Capital Asset Pricing Model and the Efficient Markets Hypothesis: The Compelling Fairy Tale of Contemporary Financial Economics. *International Journal of Political Economy*, 225-252.
- Suleman, M. T., Hamid, K., Shah, S. Z., & Akkash, R. S. (2010). Testing the Weak Form of Efficient Market Hypothesis: Empirical Evidence from Asia-Pacific Markets. *Social Science Research Network*. Retrieved 2 28, 2021, from [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2912908](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2912908)
- Teixeira, L. A., Oliveira, A. L. I. (2010). A method for automatic stock trading combining technical analysis and nearest neighbor classification, *Expert Systems with Application*, 37 Issue (10), 6885-6890. doi: 10.1016/j.eswa.2010.03.033.
- Ye, F., Zhang, L., Zhang, D., Fujita, H., & Gong, Z. (2016). A novel forecasting method based on multi-order fuzzy time series and technical analysis. *Information Sciences*, 367, 41-57. doi:[10.1016/j.ins.2016.05.038](https://doi.org/10.1016/j.ins.2016.05.038)