

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN**



**Perbandingan Akurasi Pemodelan Holt-Winter dengan ARIMA(p,d,q) untuk  
Prediksi Saham-Saham LQ45**

**TIM PENGUSUL**

**R. Gunawan Santosa, Drs.,M.Si.  
Antonius Rachmat C., S.Kom.,M.Cs.  
Yuan Lukito, S.Kom.,M.Cs.**

**DUTA WACANA**

**Informatika**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**Oktober 2022**

## RINGKASAN

Pada penelitian yang lalu (2021) telah dilakukan penelitian pemodelan ARIMA(p,d,q) untuk peramalan saham LQ45 dengan data training 10 tahun (2010 – 2020). Hasil yang diperoleh adalah rata-rata kesalahan peramalan untuk saham LQ45 adalah 10,088% dengan standar deviasi 8,968%. Sedangkan saham yang mempunyai kesalahan peramalan terendah adalah BBCA sebesar 2,1797% dan kesalahan peramalan tertinggi adalah MDKA dengan nilai 44,49%. Kesalahan peramalan tertinggi ada pada saham MDKA karena saham ini telah naik secara eksponensial secara visual sehingga untuk periode harga ke depannya bisa melanjutkan kenaikan secara eksponensial atau malah menurun secara tajam.

Selain model ARIMA(p,d,q) masih banyak metode peramalan untuk data time series, salah satunya adalah metode Holt-Winter. Alasan menggunakan metode Holt-Winter ini, karena metode Holt-Winter mempertimbangkan komponen Trend dan Seasonal. Ada dua macam metode Holt-Winter (HW) yaitu metode HW yang additif dan metode HW yang multiplikatif. Data Training yang digunakan pada penelitian ini adalah data saham LQ45 selama 6 tahun (2016-2021) dan untuk data ujinya menggunakan data 2 bulan yaitu data pada bulan Januari dan Februari 2022. Sedangkan untuk ukuran akurasi dalam mengukur ketepatan peramalan digunakan MAPE (Mean Absolut Percentage Error).

Pada penelitian tahun ini (2022) akan dilakukan perbandingan akurasi antara Model ARIMA(p,d,q) dengan metode Holt-Winter dalam pemodelan peramalan data time series. Tahapan-tahapan metode dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat diskripsi data 45 saham yang berada dalam saham LQ45 dengan menggambar grafiknya.
2. Membuat model ARIMA(p,d,q) sesuai dengan tahap-tahapannya, yaitu menguji stationeritas data, plot *AutoCorrelation Function* (ACF) dan *Partial AutoCorrelation Function* (PACF) pada data *data training*, melakukan penaksiran parameter terhadap model, melakukan uji signifikansi parameter dan signifikansi residual.
3. Membuat model Holt-Winter additif.
4. Membuat model Holt-Winter multiplikatif.
5. Melakukan proses peramalan dengan model ARIMA(p,d,q) dan menghitung MAPE<sub>1</sub>
6. Melakukan proses peramalan dengan model Holt-Winter additif dan menghitung MAPE<sub>2</sub>
7. Melakukan proses peramalan dengan model Holt-Winter multiplikatif dan menghitung MAPE<sub>3</sub>
8. Membandingkan nilai-nilai MAPE<sub>1</sub>, MAPE<sub>2</sub> dan MAPE<sub>3</sub> untuk mengetahui mana dari ketiga model tersebut yang lebih akurat dalam melakukan proses peramalan.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah publikasi pada jurnal internasional atau jurnal nasional terakreditasi.

**Kata Kunci:** ARIMA(p,d,q), Holt-Winter, MAPE, time series

# PRAKATA

Pada saat ini, kami sebagai peneliti akan sampaikan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena akan akan berakhirnya pelaksanaan penelitian dengan judul :

## **PERBANDINGAN AKURASI PEMODELAN HOLT WINTER DENGAN ARIMA(p,d,q) UNTUK PREDIKSI SAHAM-SAHAM LQ 45**

Pada laporan perkembangan ini akan dituliskan semua hasil dari kegiatan yang telah kami lakukan, yaitu :

Pertama-tama , peneliti membuat model ARIMA(p,d,q) dari saham-saham yang masuk pada jenis LQ45. Setelah dibentuk model ARIMA(p,d,q) , maka dilakukan peramalan dengan menggunakan model tersebut dan didapat MAPE dari saham-saham LQ45.

Kemudian yang kedua, adalah melakukan proses pencarian  $\alpha$ ,  $\beta$  dan  $\gamma$  untuk model Holt-Winter Multiplikatif dan menghitung MAPE dari Model H-W Multiplikatif.

Setelah itu yang ketiga adalah melakukan pembuatan model H-W Additif dan menghitung MAPE dari tiap model tersebut. Dan akhirnya membuat rangkuman tabel perbandingan dari ketiga metode, tersebut dan diperoleh tabel seperti dibawah ini :

<b>Pengukuran</b>	<b>Metode ARIMA(p,d,q)</b>	<b>Metode H-W Multiplikatif</b>	<b>Metode H-W Additif</b>
Rata-rata	0.070769	0.304885864	0.180463432
Stan. Dev.	0.07829438777	0.284963442	0.183503543
Minimum	0.011542	0.026526	0.016799
Maksimum	0.405597	1.202829	0.830783
Median	0.042883	0.17366	0.098313

Kegiatan selanjutnya yang akan penulis lakukan adalah menyempurnakan penelitian ini dan meneruskan penulisan untuk jurnal internasional atau nasional terakreditasi.

Pada kesempatan ini kami sebagai peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada LPPM UKDW, Fakultas Teknologi Informasi UKDW, dan tim penulis lainnya. Karena dengan adanya kegiatan ini , kami dapat terus diberi kesempatan dan dilatih dalam hal melakukan penelitian dan penulisan karya ilmiah. Tentu saja laporan akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu kami mengharapkan saran dan kritik untuk pengembangan di masa mendatang.

**Yogyakarta, 03 November 2022**

**Tim Penulis**

# DAFTAR ISI

Halaman Sampul .....	1
Halaman Pengesahan .....	2
Ringkasan .....	3
Prakata .....	4
Daftar Isi .....	5
Daftar Tabel .....	7
Daftar Gambar .....	9
Bab 1 PENDAHULUAN .....	11
1.1 Latar Belakang Masalah .....	11
1.2 Rumusan Penelitian .....	20
1.3 Target Luaran .....	21
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	22
2.1 Time Serie Analisis .....	22
2.2 Model ARIMA(p,d,q) untuk Data Time Series .....	25
2.3 Metode Holt-Winter untuk Data Time Series .....	31
2.4 Ukuran MAPE untuk Akurasi Peramalan .....	32
Bab 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	34
3.1 Tujuan Penelitian .....	35
3.2 Manfaat Penelitian .....	35
3.3 Lokasi Penelitian .....	35
Bab 4 METODE PENELITIAN .....	36
4.1 Metode Penelitian .....	36
4.2 Road Map Penelitian .....	38
Bab 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI .....	43
5.1 Pengumpulan Data .....	43
5.2 Transformasi Box-Cox .....	44
5.3 Penentuan Model ARIMA(p,d,q).....	45
5.4 Uji Residual.....	52
5.5 Proses Forecasting.....	53
5.6 Penentuan Model Holt-Winter Multiplikatif .....	60
5.7 Penentuan Model Holt-Winter Additif .....	60
Bab 6 RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA .....	68
Bab 7 KESIMPULAN DAN SARAN .....	69

DAFTAR PUSTAKA .....	70
Lampiran - Lampiran.....	72
Lampiran 1: Realisasi Anggaran .....	73
Lampiran 2: LogBook Penelitian .....	74
Lampiran 3: Luaran Penelitian .....	75



# DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 : Daftar Indeks yang ada di BEI .....	12
Tabel 1.2 : Daftar Saham LQ45 Periode Agustus 2021 sd Januari 2022 .....	15
Tabel 2.1 : Identifikasi Model AR(p) dan MA(q) .....	23
Tabel 2.2 : Pola Cyclical dan Pola Trend .....	24
Tabel 2.3 : Identifikasi Model AR(p) dan MA(q) .....	28
Tabel 4.1 : Roadmap Penelitian Periode 2015-2020 .....	37
Tabel 4.2 : Roadmap Penelitian Periode 2021-2023 .....	39
Tabel 5.1 : Nilai Transformasi Box-Cox untuk Saham LQ45 .....	42
Tabel 5.2 : Nilai KPSS Unit Root Test untuk saham LQ45 sesudah proses differencing .....	43
Tabel 5.3 : Nilai Kritis untuk Beberapa Tingkat Signifikansi Uji KPSS .....	44
Tabel 5.4 : Model ARIMA dan koefisiennya untuk saham LQ45 setelah Transformasi Box-Cox dan Differencing .....	44
Tabel 5.5 : Model ARIMA(p,d,q) dalam bentuk fungsional untuk proses peramalan setelah proses differencing $y'_t = y_t - y_{t-1}$ .....	46
Tabel 5.6 : Distribusi Model ARIMA(p,d,q) saham LQ45 .....	50
Tabel 5.7 : Nilai Shapiro dan p-value untuk residual data Saham LQ45 ...	50
Tabel 5.8 : Nilai MAPE dari Saham LQ45 untuk Peramalan dengan ARIMA(p,d,q) dari Januari 2022 sd Februari 2022 .....	57
Tabel 5.9 : Nilai MAPE dari Saham LQ45 untuk Peramalan dengan Holt- Winter <b>Multiplicative</b> ( Three Parameter) .....	58
Tabel 5.10 : Nilai MAPE dari Saham LQ45 untuk Peramalan dengan Holt- Winter <b>Additif</b> ( Three Parameter) .....	59
Tabel 5.11 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Tiga Jenis Metode Peramalan .....	63
Tabel 5.12 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXBASIC .....	63
Tabel 5.13 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXBASICINDUSTRY .....	64
Tabel 5.14 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXCYCLIC .....	64
Tabel 5.15 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXENERGY .....	64
Tabel 5.16 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXFİNANCE.....	65
Tabel 5.17 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXHEALTH .....	65
Tabel 5.18 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXINDUSTRY .....	66

Tabel 5.19 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXINFRASTRUCTURE	.....66
Tabel 5.20 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXNONCYCLIC	..... 66
Tabel 5.21 : Rangkuman Hasil MAPE untuk Sektor IDXTECHNOLOGY	.....67



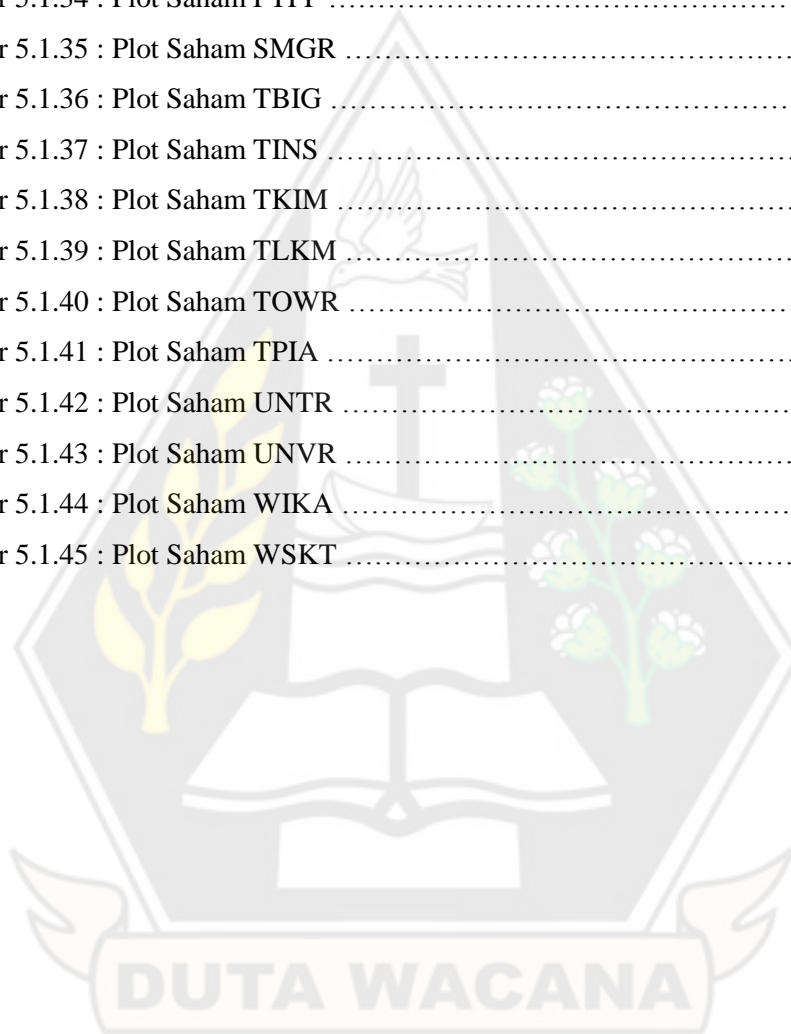


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Pola Horizontal dan Pola Musiman .....	23
Gambar 2.2: Pola Cyclical dan Pola Tren .....	24
Gambar 4.1 : Diagram Alir Metode Penelitian .....	37
Gambar 4.2 : Diagram Roadmap Penelitian .....	39
Gambar 4.3 : Diagram Fishbone Roadmap Penelitian .....	40
Gambar 5.1.1 : Plot Saham ADRO .....	52
Gambar 5.1.2 : Plot Saham AMRT .....	52
Gambar 5.1.3 : Plot Saham ANTM .....	52
Gambar 5.1.4 : Plot Saham ASII .....	52
Gambar 5.1.5 : Plot Saham BBKA .....	52
Gambar 5.1.6 : Plot Saham BBNI .....	52
Gambar 5.1.7 : Plot Saham BBRI .....	52
Gambar 5.1.8 : Plot Saham BBTN .....	52
Gambar 5.1.9 : Plot Saham BFIN .....	53
Gambar 5.1.10 : Plot Saham BMRI .....	53
Gambar 5.1.11 : Plot Saham BRPT .....	53
Gambar 5.1.12 : Plot Saham BUKA .....	53
Gambar 5.1.13 : Plot Saham CPIN .....	53
Gambar 5.1.14 : Plot Saham EMTK .....	53
Gambar 5.1.15 : Plot Saham ERAA .....	53
Gambar 5.1.16 : Plot Saham EXCL .....	53
Gambar 5.1.17: Plot Saham GGRM .....	53
Gambar 5.1.18 : Plot Saham HMSP .....	53
Gambar 5.1.19 : Plot Saham HRUM .....	54
Gambar 5.1.20 : Plot Saham ICBP .....	54
Gambar 5.1.21 : Plot Saham INCO .....	54
Gambar 5.1.22 : Plot Saham INDF .....	54
Gambar 5.1.23 : Plot Saham INKP .....	54
Gambar 5.1.24 : Plot Saham INTP .....	54
Gambar 5.1.25 : Plot Saham ITMG .....	54
Gambar 5.1.26 : Plot Saham JPFA .....	54



Gambar 5.1.27: Plot Saham KLBF .....	54
Gambar 5.1.28: Plot Saham MDKA .....	54
Gambar 5.1.29 : Plot Saham MEDC .....	55
Gambar 5.1.30 : Plot Saham MIKA .....	55
Gambar 5.1.31 : Plot Saham MNCN .....	55
Gambar 5.1.32 : Plot Saham PGAS .....	55
Gambar 5.1.33 : Plot Saham PTBA .....	55
Gambar 5.1.34 : Plot Saham PTPP .....	55
Gambar 5.1.35 : Plot Saham SMGR .....	55
Gambar 5.1.36 : Plot Saham TBIG .....	55
Gambar 5.1.37 : Plot Saham TINS .....	55
Gambar 5.1.38 : Plot Saham TKIM .....	55
Gambar 5.1.39 : Plot Saham TLKM .....	56
Gambar 5.1.40 : Plot Saham TOWR .....	56
Gambar 5.1.41 : Plot Saham TPIA .....	56
Gambar 5.1.42 : Plot Saham UNTR .....	56
Gambar 5.1.43 : Plot Saham UNVR .....	56
Gambar 5.1.44 : Plot Saham WIKA .....	56
Gambar 5.1.45 : Plot Saham WSKT .....	56



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Saham adalah sebuah bukti kepemilikan nilai sebuah perusahaan. Kata saham sendiri diambil dari bahasa arab. Dalam literatur fiqih, saham diambil dari istilah musahamah yang berasal dari kata sahm bentuk jamaknya ashum atau suhmah yang artinya bagian, bagian kepemilikan (Dahlan, 1996). Artinya pemilik saham adalah pemilik perusahaan. Semakin besar saham yang dimiliki maka semakin besar kekuasaannya di perusahaan tersebut.

Dengan menerbitkan saham, memungkinkan perusahaan-perusahaan yang membutuhkan pendanaan jangka panjang untuk 'menjual' kepentingan dalam bisnis - saham (efek ekuitas) - dengan imbalan uang tunai (Tjiptono, 2001). Ini adalah metode utama untuk meningkatkan modal bisnis selain menerbitkan obligasi. Saham dijual melalui pasar primer (primary market) atau pasar sekunder (secondary market) (Dalton, 2001). Saham (stock) merupakan salah satu instrumen pasar keuangan yang paling populer. Menerbitkan saham merupakan salah satu pilihan perusahaan ketika memutuskan untuk pendanaan perusahaan. Pada sisi lain, saham merupakan instrumen investasi yang banyak dipilih oleh para investor karena saham mampu memberikan tingkat keuntungan yang menarik (Brealy, 2007).

Saham dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Dengan menyertakan modal tersebut, maka pihak tersebut memiliki klaim atas pendapatan perusahaan, klaim atas asset perusahaan, dan berhak hadir dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS).

Indeks Harga Saham Gabungan (disingkat IHSG, dalam Bahasa Inggris disebut juga Indonesia Composite Index, ICI, atau IDX Composite) merupakan salah satu indeks pasar saham yang digunakan oleh Bursa Efek Indonesia (BEI; dahulu Bursa Efek Jakarta (BEJ)). Diperkenalkan pertama kali pada tanggal 1 April 1983, sebagai indikator pergerakan harga saham di BEJ. Indeks ini mencakup pergerakan harga seluruh saham biasa dan saham preferen

yang tercatat di BEI. Hari Dasar untuk perhitungan IHSG adalah tanggal 10 Agustus 1982. Pada tanggal tersebut, Indeks ditetapkan dengan Nilai Dasar 100 dan saham tercatat pada saat itu berjumlah 13 saham.

Indeks saham adalah ukuran statistik yang mencerminkan keseluruhan pergerakan harga atas sekumpulan saham yang dipilih berdasarkan kriteria dan metodologi tertentu serta dievaluasi secara berkala. Tujuan/manfaat dari indeks saham antara lain:

- Mengukur sentimen pasar,
- Dijadikan produk investasi pasif seperti Reksa Dana Indeks dan ETF Indeks serta produk turunan,
- Benchmark bagi portofolio aktif,
- Proksi dalam mengukur dan membuat model pengembalian investasi (return), risiko sistematis, dan kinerja yang disesuaikan dengan risiko,
- Proksi untuk kelas aset pada alokasi aset.

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) yang di perdagangkan di Bursa Efek Indonesia (BEI) merupakan salah satu patokan pemerintah untuk mengambil kebijakan makroekonomi terkait investasi di Indonesia agar bisa berkembang. Tinggi rendahnya level IHSG tergantung dari kondisi umum makroekonomi, beberapa diantaranya adalah Nilai Tukar Rupiah terhadap Dollar Amerika dan tingkat Suku Bunga Bank Indonesia. Pergerakan nilai tukar akan cenderung mempengaruhi pergerakan pasar saham begitu juga tingkat bunga. Penguatan Nilai Tukar Rupiah terhadap mata uang asing mengimplikasikan membaiknya sektor perekonomian Indonesia. Sedangkan tingkat suku bunga yang lebih rendah akan mendorong tingkat investasi. Peningkatan investasi dan menguatnya nilai tukar tentu akan mendorong para pelaku industri meningkatkan produksinya karena cost yang lebih kecil akibat rendahnya tingkat bunga dan murahnya bahan baku impor. Hal ini tentu menarik minat para pelaku pasar saham baik dalam maupun luar negeri untuk menanamkan modalnya.

Berdasarkan keterangan di atas maka sangat perlu untuk menganalisis bagaimana pola pergerakan pasar modal dengan variabel Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG). Tapi karena daftar saham di BEI sangat banyak, maka hanya difokuskan pada saham LQ45 yang mewakili IHSG.

Pada penelitian yang lalu tahun 2020 terdapat 36 indeks saham lainnya yang merupakan bagian dari IHSG, tapi di tahun 2021 ada 38 indeks di antaranya dapat dilihat pada Tabel 1.1:

**Tabel 1.1 : Daftar Indeks yang ada di BEI**

No	Indeks	Keterangan
1	IHSG	Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) adalah Indeks yang mengukur kinerja harga semua saham yang tercatat di Papan Utama dan Papan Pengembangan Bursa Efek Indonesia. IHSG diluncurkan pada tanggal 04-04-1983 dengan nilai awal 100.
2	IDX80	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 80 saham yang memiliki likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar besar serta didukung oleh fundamental perusahaan yang baik.
3	LQ45	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 45 saham yang memiliki likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar besar serta didukung oleh fundamental perusahaan yang baik.
4	IDX30	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 30 saham yang memiliki likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar besar serta didukung oleh fundamental perusahaan yang baik.
5	IDX Quality30	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 30 saham yang secara historis perusahaan relatif memiliki profitabilitas tinggi, solvabilitas baik, dan pertumbuhan laba stabil dengan likuiditas transaksi serta kinerja keuangan yang baik.
6	IDX Value30	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 30 saham yang memiliki valuasi harga yang rendah dengan likuiditas transaksi serta kinerja keuangan yang baik
7	IDX Growth30	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 30 saham yang memiliki tren harga relatif terhadap pertumbuhan laba bersih dan pendapatan dengan likuiditas transaksi serta kinerja keuangan yang baik.
8	IDX ESG Leaders	Indeks yang mengukur kinerja harga dari saham-saham yang memiliki penilaian Environmental, Social, dan Governance (ESG) yang baik dan tidak terlibat pada kontroversi secara signifikan serta memiliki likuiditas transaksi serta kinerja keuangan yang baik. Penilaian ESG dan analisis kontroversi dilakukan oleh Sustainalytics
9	IDX High Dividend 20	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 20 saham yang membagikan dividen tunai selama 3 tahun terakhir dan memiliki dividend yield yang tinggi.
10	IDX BUMN20	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 20 saham perusahaan tercatat yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN), Badan Usaha Milik Daerah (BUMD), dan afiliasinya.
11	Indeks Saham Syariah Indonesia/Indonesia Sharia Stock Index (ISSI)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham di Papan Utama dan Papan Pengembangan yang dinyatakan sebagai saham syariah sesuai dengan Daftar Efek Syariah (DES) yang ditetapkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK)
12	Jakarta Islamic Index 70 (JII70)	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 70 saham syariah yang memiliki kinerja keuangan yang baik dan likuiditas transaksi yang tinggi.
13	Jakarta Islamic Index (JII)	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 30 saham syariah yang memiliki kinerja keuangan yang baik dan likuiditas transaksi yang tinggi.
14	IDX-MES BUMN 17	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 17 saham syariah yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) dan afiliasinya

No	Indeks	Keterangan
		yang memiliki likuiditas baik dan kapitalisasi pasar besar serta didukung oleh fundamental perusahaan yang baik. IDX-MES BUMN 17 merupakan kerja sama antara PT Bursa Efek Indonesia (BEI) dan Perkumpulan Masyarakat Ekonomi Syariah (MES).
15	IDX SMC Composite	Indeks yang mengukur kinerja harga dari saham-saham yang memiliki kapitalisasi pasar kecil dan menengah.
16	IDX SMC Liquid	Indeks yang mengukur kinerja harga dari saham-saham dengan likuiditas tinggi yang memiliki kapitalisasi pasar kecil dan menengah
17	KOMPAS100	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 100 saham yang memiliki likuiditas yang baik dan kapitalisasi pasar yang besar. Indeks KOMPAS100 diluncurkan dan dikelola berkerja sama dengan perusahaan media Kompas Gramedia Group (penerbit surat kabar harian Kompas).
18	BISNIS-27	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 27 saham yang dipilih oleh Komite Indeks Bisnis Indonesia. Indeks BISNIS-27 diluncurkan dan dikelola berkerja sama dengan perusahaan media PT Jurnalindo Aksara Grafika (penerbit surat kabar harian Bisnis Indonesia).
19	MNC36	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 36 saham yang memiliki kinerja positif yang dipilih berdasarkan kapitalisasi pasar, likuiditas transaksi, dan fundametal serta rasio keuangan. Indeks MNC36 diluncurkan dan dikelola berkerja sama dengan perusahaan media Media Nusantara Citra (MNC) Group
20	Investor33	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 33 saham yang dipilih dari 100 (seratus) Perusahaan Tercatat terbaik versi Majalah Investor yang dipilih berdasarkan kapitalisasi pasar, likuiditas transaksi dan fundamental serta rasio keuangan. Indeks Investor33 diluncurkan dan dikelola bekerjasama dengan perusahaan media PT Media Investor Indonesia (penerbit Majalah Investor).
21	Infobank15	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 15 saham perbankan yang memiliki faktor fundamental yang baik dan likuiditas perdagangan yang tinggi. Indeks infobank15 diluncurkan dan dikelola berkerja sama dengan perusahaan media PT Info Artha Pratama (penerbit Majalah Infobank).
22	SMinfra18	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 18 saham yang konstituennya dipilih dari sektorsektor infrastruktur, penunjang infrastruktur, dan pembiayaan infrastruktur (dari sektor perbankan) yang dipilih berdasarkan kriteria tertentu. Indeks SMinfra18 diluncurkan dan dikelola berkerja sama dengan PT Sarana Multi Infrastruktur (Persero) (SMI).
23	SRI-KEHATI	Indeks yang mengukur kinerja harga saham dari 25 perusahaan tercatat yang memiliki kinerja yang baik dalam mendorong usaha-usaha berkelanjutan, serta memiliki kesadaran terhadap lingkungan hidup, sosial, dan tata kelola perusahaan yang baik atau disebut Sustainable and Responsible Investment (SRI). Indeks SRI-KEHATI diluncurkan dan dikelola berkerja sama dengan Yayasan Keanekaragaman Hayati Indonesia (Yayasan KEHATI).
24	PEFINDO25	Indeks yang mengukur kinerja harga saham dari 25 perusahaan tercatat kecil dan menengah yang memiliki kinerja keuangan yang baik dan likuiditas transaksi yang tinggi. Indeks PEFINDO25 diluncurkan dan dikelola berkerja sama dengan perusahaan peneringkat PT Pemeringkat Efek Indonesia



No	Indeks	Keterangan
		(PEFINDO).
25	PEFINDO i-Grade	Indeks yang mengukur kinerja harga dari 30 saham perusahaan tercatat yang memiliki peringkat investment grade dari PEFINDO (idAAA hingga idBBB-) yang berkapitalisasi pasar paling besar. Indeks PEFINDO i-Grade diluncurkan dan dikelola berkerja sama dengan perusahaan peringkat PT Peringkat Efek Indonesia (PEFINDO).
26	Indeks Papan Utama	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham tercatat di Papan Utama Bursa Efek Indonesia.
27	Indeks Papan Pengembangan	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham tercatat di Papan Pengembangan Bursa Efek Indonesia
28	IDX Sektor Energi (IDXENERGY)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor energi yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC).
29	IDX Sektor Barang Baku (IDX BASIC)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor industri dasar yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
30	IDX Sektor Perindustrian (IDXINDUST)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor perindustrian yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
31	IDX Sektor Barang Konsumen Primer (IDXNONCYC)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor barang konsumen primer yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
32	IDX Sektor Barang Konsumen Non-Primer (IDXCYCLIC)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor barang konsumen non-primer yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
33	IDX Sektor Kesehatan (IDXHEALTH)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor kesehatan yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
34	IDX Sektor Keuangan (IDXFINANCE)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor keuangan yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
35	IDX Sektor Properti & Real Estat (IDXPROPERT)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor properti dan real estate yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
36	IDX Sektor Teknologi (IDXTECHNO)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor teknologi yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
37	IDX Sektor Infrastruktur (IDXINFRA)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor infrastruktur yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)
38	IDX Sektor Transportasi & Logistik (IDXTRANS)	Indeks yang mengukur kinerja harga seluruh saham sektor transportasi dan logistik yang mengacu pada klasifikasi IDX Industrial Classification (IDX-IC)

Fokus pada penelitian ini adalah saham-saham LQ45 karena 45 saham tersebut memiliki likuiditas tinggi dan kapitalisasi pasar besar serta didukung oleh fundamental perusahaan yang baik. Sesuai dengan PENGUMUMAN

Evaluasi Minor Indeks LQ45 Lampiran No. Peng-00023/BEI.POP/01-2022 tanggal 25 Januari 2022, maka daftar saham tersebut sesuai seperti pada tabel 2 di bawah ini . Sebagai batasan masalah , maka kita hanya menganalisis 45 saham tersebut , meskipun pada tahun yang lalu atau tahun yang akan datang ada selalu perubahan daftar saham seperti pada Tabel 1.2.

**Tabel 1.2 : Daftar Saham LQ45 Periode Agustus 2021-Januari 2022**

No.	Kode	Nama Saham	Sektor
1.	ADRO	Adaro Energy Tbk.	IDXENERGY
2.	AMRT	Sumber Alfaria Trijaya Tbk.	IDXNONCYCLIC
3.	ANTM	Aneka Tambang Tbk.	IDXBASICINDUSTRY
4.	ASII	Astra International Tbk.	IDXINDUSTRY
5.	BBCA	Bank Central Asia Tbk.	IDXFINANCE
6.	BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.	IDXFINANCE
7.	BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.	IDXFINANCE
8.	BBTN	Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk.	IDXFINANCE
9.	BFIN	BFI Finance Indonesia Tbk.	IDXFINANCE
10.	BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk.	IDXFINANCE
11.	BRPT	PT Barito Pacific Tbk	IDXBASICINDUSTRY
12.	BUKA	PT Bukalapak Tbk	IDXTECHNOLOGY
13.	CPIN	Charoen Pokphand Indonesia Tbk	IDXNONCYCLIC
14.	EMTK	Elang Mahkota Teknologi Tbk.	IDXTECHNOLOGY
15.	ERAA	Erajaya Swasembada Tbk.	IDXCYCLIC
16.	EXCL	XL Axiata Tbk.	IDXINFRASTRUCTURE
17.	GGRM	Gudang Garam Tbk.	IDXNONCYCLIC
18.	HMSP	H.M. Sampoerna Tbk.	IDXNONCYCLIC
19.	HRUM	Harum Energy Tbk.	IDXENERGY
20.	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk.	IDXNONCYCLIC
21.	INCO	Vale Indonesia Tbk.	IDXBASICINDUSTRY
22.	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk.	IDXNONCYCLIC
23.	INKP	Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.	IDXBASICINDUSTRY
24.	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk.	IDXBASICINDUSTRY
25.	ITMG	Indo Tambangraya Megah Tbk.	IDXENERGY
26.	JPFA	Japfa Comfeed Indonesia Tbk.	IDXNONCYCLIC
27.	KLBF	Kalbe Farma Tbk.	IDXHEALTH



No.	Kode	Nama Saham	Sektor
28.	MDKA	Merdeka Copper Gold Tbk.	IDXBASIC
29.	MEDC	Medco Energi Internasional Tbk	IDXENERGY
30.	MIKA	Mitra Keluarga Karyasehat Tbk.	IDXHEALTH
31.	MNCN	Media Nusantara Citra Tbk.	IDXCYCLIC
32.	PGAS	Perusahaan Gas Negara Tbk.	IDXENERGY
33.	PTBA	Bukit Asam Tbk.	IDXENERGY
34.	PTPP	PP (Persero) Tbk.	IDXINFRASTRUCTURE
35.	SMGR	Semen Indonesia (Persero) Tbk.	IDXBASICINDUSTRY
36.	TBIG	Tower Bersama Infrastructure Tbk.	IDXINFRASTRUCTURE
37.	TINS	PT Timah Tbk	IDXBASIC
38.	TKIM	Pabrik Kertas Tjiwi Kimia Tbk.	IDXBASICINDUSTRY
39.	TLKM	Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk.	IDXINFRASTRUCTURE
40.	TOWR	Sarana Menara Nusantara Tbk	IDXINFRASTRUCTURE
41.	TPIA	Chandra Asri Petrochemical Tbk	IDXBASICINDUSTRY
42.	UNTR	United Tractors Tbk	IDXINDUSTRY
43.	UNVR	Unilever Indonesia Tbk	IDXNONCYCLIC
44.	WIKA	Wijaya Karya (Persero) Tbk.	IDXINFRASTRUCTURE
45.	WSKT	Waskita Karya (Persero) Tbk.	IDXINFRASTRUCTURE

Beberapa penelitian yang terkait dengan peramalan menggunakan model ARIMA adalah sebagai berikut :

Muthahharah (2019) mengadakan penelitian Peramalan Indeks Saham Syariah menggunakan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dengan 231 data yang dibagi menjadi data in-sample dan data out-sample. Penelitian ini menghasilkan model ARIMA (1,0,0) dengan  $Z_t = 0,8104 Z_{t-1} + \alpha_t$  yang berarti bahwa saham hari ini tidak dipengaruhi saham sebelum dan setelahnya. Hasil ramalan ISSI maksimum sebesar 174,36 dengan minimum sebesar 175,31 (Muthahharah, 2019).

Kusuma dan Asmoro (2017) melakukan penelitian bahwa Model ARIMA terbaik untuk meramalkan produk sarung tangan golf di PT. Adi Satria Abadi berdasarkan nilai error MAPE dengan error seminimal mungkin adalah Model ARIMA (0,1,1) dengan nilai error sebesar 69291531 dan tingkat kesalahan MAPE sebesar 17.5443% (Kusuma,2017) .

Djawoto (2010) meneliti peramalan tingkat inflasi pada November 2010 dengan Indeks Harga Konsumen (IHK) menggunakan ARIMA. Indikator inflasi sangat penting diantisipasi dalam pembuatan Kebijakan dan keputusan pemerintah. Dengan melihat kriteria yang ada, ditentukan bahwa model terbaik adalah ARIMA (1,1,0) atau AR (1). Model ARIMA(1,1,0), nilai koefisien AR (1) adalah signifikan yang memiliki nilai paling minimum Akaike Info Criterion (AIC) dan Schwars Criterion (SC) dibandingkan dengan ARIMA (0,1,1) atau MA (1) dan ARIMA (1,1,1) atau AR (1) MA (1). Singkatnya, model ARIMA terbaik yang digunakan untuk ramalan nilai IHK adalah ARIMA (1,1,0) (Djawoto, 2010).

Wibowo dkk (2012) menerapkan metode ARIMA untuk meramalkan beban listrik harian, beban puncak, dan beban dasar. Untuk melihat keakuratan peramalan menggunakan ARIMA, maka dilakukan perbandingan antara hasil ramalan ARIMA dengan metode konvensional yang digunakan PLN yaitu metode Koefisien Beban. Dengan menggunakan metode ARIMA dan Koefisien Beban diperoleh persentase absolut kesalahan rata-rata (MAPE) pada peramalan beban puncak, beban dasar, dan beban harian secara berturut-turut yaitu 0,8011%; 1,0362%; 0,9823%, dan 0,6294%; 0,7876%; 0,7571%. Dari hasil penelitian mendapatkan kesimpulan bahwa metode Koefisien Beban memberikan hasil yang lebih baik dari pada metode ARIMA (Wibowo, 2012).

Pada penelitian yang ada, biasanya menggunakan model ARIMA(p,d,q) untuk peramalan suatu obyek. Pada penelitian yang akan dibuat menggunakan 45 saham yang tentu saja mempunyai karakteristik yang berbeda-beda. Dengan karakteristik 45 saham tersebut akan didapat deskripsi dan pengetahuan yang lebih lengkap pada pemodelan ARIMA . Secara tujuan jangka panjang mungkin akan didapat beberapa temuan yang penting untuk pengembangan model ARIMA.

Selain menggunakan model ARIMA, banyak penelitian tentang peramalan (*forecasting*) yang juga menggunakan Holt-Winter. Beberapa diantaranya adalah seperti tertulis pada bagian ini.

Pongdatu dkk (2020) mengadakan penelitian tentang peramalan yang dilakukan dengan metode HoltWinter's Exponential Smoothing dengan menerapkan peramalan transaksi penjualan di toko XYZ. Diketahui bahwa model terbaik untuk meramalkan transaksi penjualan di toko XYZ adalah model multiplikatif dengan

smoothing weight 0,2. Hal ini disimpulkan berdasarkan perbandingan nilai error terkecil dengan nilai MAD 4,38 dan MAPE 4,71 (Pongdatu,2020).

Christnatalis dkk (2019) melakukan penelitian dalam penerapan beberapa variasi Holt-Winter pada data penjualan mobil GAIKINDO sehingga diperoleh informasi mengenai akurasi dari ketiga metode. Akurasi metode peramalan HoltWinter bergantung pada model data yang digunakan. Additive Holt-Winters cocok digunakan untuk memprediksi model data yang cukup konstan, seperti data penjualan mobil Toyota (MAPE = 3.18278% dan nilai RMSE = 1304.96), sedangkan Double Seasonal Holt-Winters cocok digunakan untuk model data penjualan yang mempunyai dua pola musiman, seperti data penjualan mobil BMW serta metode Multiplicative Holt-Winters cocok untuk model data penjualan mobil yang mempunyai fluktuasi cukup tinggi di atas dan di bawah nilai rata-rata, seperti data mobil Scania (Christnatalis,2019).

Rahmawati dkk (2020) ingin mengetahui hasil prediksi jumlah siswa SMP di Provinsi NTB, NTT dan Bali. Data jumlah siswa SMP diambil dari data tahunan pada Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi NTB, NTT dan Bali dari tahun 2010-2020 ( 11 data) . Analisis data yang digunakan adalah metode Holt dengan Parameter akurasi yang digunakan yaitu MSE, MAPE, dan MAD. Jumlah siswa SMP Provinsi NTB menunjukkan MSE atau tingkat akurasi yang tinggi sebesar 2.283.447.351,406 dan nilai MAD sebesar 31.941,1089 serta nilai MAPE sebesar 13.6889. Kemudian untuk jumlah siswa SMP di Provinsi NTT dengan tingkat akurasi yang tinggi atau MSE sebesar 2.024.591.873,7383 untuk nilai MAD sebesar 42.670,0436 dan ununtuk nilai MAPE sebesar 14.3002. Untuk jumlah siswa SMP Provinsi Bali menunjukkan bahwa nilai MSE sebesar 16.691.773,4305 dan untuk nilai MAD sebesar 3.797,5859 serta untuk nilai MAPE menunjukkan sebesar 1.9266. Hasil peramalan atau prediksi tahun 2021 jumlah siswa di provinsi NTB mengalami peningkatan dengan jumlah siswa sebanyak 2.216.595 orang. untuk provinsi NTT juga mengalami peningkatan dengan jumlah siswa sebanyak 3.346.070 orang. kemudian, untuk provinsi Bali ternyata juga mengalami peningkatan dengan jumlah siswa sebanyak 1.953.529 orang (Rahmawati,2020) .

Andrian dkk (2020) menggunakan metode triple Exponential Smoothing (TES) untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru Akademi Farmasi Yarsi Pontianak pada tahun-tahun berikutnya menggunakan data time series jumlah mahasiswa baru pada tahun-tahun sebelumnya yang memiliki pola data trend dan juga seasonal. Penelitian ini dilakukan dengan proses penentuan nilai alpha, beta, gamma, dilanjutkan menghitung nilai inisialisasi dan melakukan proses peramalan pada tahun-tahun berikutnya. Hasil penelitian ini berupa sistem peramalan yang telah dievaluasi fungsional sistem kepada mahasiswa dan masyarakat umum untuk menilai apakah antarmuka serta kinerja yang dimiliki sistem telah sesuai dengan fungsional sistem yang ada. Pengujian ini memperoleh hasil persentase 86,29%, dengan nilai MAPE sebagai akurasi peramalan sebesar 14% yang berarti peramalan yang dilakukan baik (Andrian, 2020).

Nawawi dkk (2021) melakukan peramalan kunjungan wisatawan di Kabupaten Sumenep menggunakan metode Hold-Winter Exponential Smoothing Additive. Metode Hold-Winter Exponential Smoothing Additive merupakan metode yang didasarkan pada tiga persamaan smoothing yaitu smoothing level, smoothing trend, serta smoothing musim. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data time series kunjungan wisatawan Kabupaten Sumenep dari bulan Januari 2015 – Februari 2020. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai akurasi peramalan SMAPE terbaik sebesar 13,65%, dengan nilai  $\alpha = 0,01$ ;  $\beta = 0,01$ ;  $\gamma = 0,37$ . Berdasarkan hasil nilai akurasi peramalan SMAPE yang telah didapat, metode peramalan Hold-Winters Exponential Smoothing Additive dapat menjadi rujukan untuk penyusunan strategi pembangunan dan pemasaran wisata di Kabupaten Sumenep. Sehingga dapat meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan dan meningkatkan perekonomian di Kabupaten Sumenep (Nawawi, 2021).

Berdasarkan literatur yang ada, maka telah banyak penelitian yang berdasarkan pada ARIMA dan variasi metode Holt-Winter yang ada. Pada penelitian yang akan dilakukan ini ada beberapa hal yang belum dilaksanakan pada penelitian diatas. Kebaruan dari penelitian ini ada beberapa hal:

- Penelitian ini mencoba membandingkan akurasi kedua model peramalan yang ada dan terkenal yaitu model ARIMA dan metode Holt-Winter.
- Penelitian ini juga dapat menggali pola saham-saham dalam LQ45 yang bersesuaian dengan model prediksinya.

## 1.2 Rumusan Penelitian

Banyak peneliti melakukan observasi terhadap volatilitas pasar saham. Diantaranya menitikberatkan perhatian pada shock, berita atau kejadian yang menyebabkan volatilitas. Sebagian lain fokus pada model aplikatif untuk menjelaskan fenomena volatilitas yang muncul dari suatu pasar saham.

Pada penelitian yang lalu (2021) telah dilakukan penelitian pemodelan ARIMA(p,d,q) untuk peramalan saham LQ45 dengan data training 10 tahun (2010 – 2020). Hasil yang diperoleh adalah rata-rata kesalahan peramalan untuk saham LQ45 adalah 10,088% dengan standar deviasi 8,968%. Penelitian yang sekarang akan mencoba membandingkan akurasi hasil prediksi model ARIMA(p,d,q) dengan metode Holt-Winter.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat model analisis deret waktu berdasarkan ARIMA(p,d,q) pada saham-saham LQ45 dengan data training dari tahun 2016-2021.
2. Bagaimana membuat model analisis deret waktu berdasarkan metode Holt-Winter pada saham-saham LQ45 dengan data training dari tahun 2016-2021.
3. Bagaimana membandingkan ketepatan model ARIMA dan metode Holt-Winter dalam memprediksi harga masing-masing saham-saham LQ45.

## 1.3 Target Luaran

Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan luaran berupa model-model matematis berupa model ARIMA dan model Holt-Winter terbaik pada saham LQ45. Dengan adanya Model tersebut, maka dapat dilihat karakteristik tiap

saham LQ45. Selanjutnya kedua model tersebut dapat digunakan untuk meramalkan harga pada waktu yang akan datang. Dan yang terakhir membandingkan keakuratan kedua metode tersebut dalam memprediksi harga saham LQ45.

Sedangkan luaran tidak langsung adalah artikel jurnal terakreditasi atau artikel jurnal Internasional ber-ISSN di luar UKDW sehingga dapat memberikan kontribusi keilmuan dan kemanfaatan bagi para peneliti yang tertarik dalam bidang Time Series Data Mining.





## **BAB 7**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dari kegiatan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Model ARIMA(p,d,q) pada harga saham-saham LQ45 terdistribusi menjadi 20 model.
2. Model ARIMA(p,d,q) pada penelitian ini menggunakan proses differencing  $d=1$  atau  $d=2$  , hal ini digunakan memodelkan data runtun waktu supaya menjadi data runtun waktu yang stationer. Pada pengamatan hanya ada 2 saham yang menggunakan proses  $d=2$ , yaitu saham **BRPT,TKIM**.
3. Rata-rata kesalahan peramalan untuk saham LQ45 dengan Metode ARIMA adalah 7,0769% dengan standar deviasi 7,8294%. Sedangkan saham yang mempunyai kesalahan peramalan terendah adalah ICBP sebesar 1,1542% dan kesalahan peramalan tertinggi adalah ERAA dengan nilai 40,5597%. Kesalahan peramalan tertinggi ada pada saham ERAA karena saham ini bergerak mendatar padahal harga prediksinya cenderung naik.
4. Rata-rata kesalahan peramalan untuk saham LQ45 dengan metode H-W multiplikatif adalah 30.48859% dengan standar deviasi 28.496%. Sedangkan saham yang mempunyai kesalahan peramalan terendah adalah BBRI sebesar 2,6526% dan kesalahan peramalan tertinggi adalah BRPT dengan nilai 92.02829%. Kesalahan peramalan tertinggi ada pada saham BRPT karena saham ini bergerak mendatar padahal harga prediksinya cenderung naik.
5. Rata-rata kesalahan peramalan untuk saham LQ45 dengan metode H-W additif adalah 18.0463% dengan standar deviasi 18.35%. Sedangkan saham yang mempunyai kesalahan peramalan terendah adalah INDF sebesar 1.6799% dan kesalahan peramalan tertinggi adalah TPIA dengan nilai 83.0783%. Kesalahan peramalan tertinggi ada pada saham TPIA karena saham ini bergerak mendatar padahal harga prediksinya cenderung naik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Azis Dahlan (et al) (1996) .Ensiklopedia Hukum Islam, cetakan pertama, (Jakarta, PT. Ichtiar Baru Van Hoeve,1996) Hal 1244.
- Andrian F., Martha S., Rahmayuda S. (2020) . SISTEM PERAMALAN JUMLAH MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN METODE TRIPLE EXPONENTIAL SMOOTHING. Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi Volume 08, No. 01 (2020), Hal 112-121 ISSN : 2338-493X.
- Brealey, A Richard; Stewart, C Myers; and Alan, J Marcus.(2007).Fundamentals of Corporate Finance. 5th ed. McGraw-Hill. Hal 144.
- Christnatalis , Rinaldi ,Andy , Seteven B.,Darmanto ,Sitorus D. G. (2019). PERBANDINGAN METODE MULTIPLICATIVE, ADDITIVE DAN DOUBLE SEASONAL HOLT-WINTERS UNTUK PREDIKSI PENJUALAN MOBIL. Jurnal TEKESNOS Vol 1 No 1 November tahun 2019 Hal 89-95.
- Citra Puspa Permata, Muhammad Abdul Ghoni (2009). "Peranan Pasar Modal Dalam Perekonomian Negara Indonesia". *Jurnal AkunStie*. 5 (2): 56–58.
- Darmadji, Tjiptono; Hendy, M, Fakhruddin. (2001).Pasar Modal di Indonesia. Indonesia. Salemba Empat. Hal 8.
- Dalton, M John. (2001).How The Stock Market Works. 3rd edition. United States of America. NYIF. Hal 1.
- Djawoto.(2010). PERAMALAN LAJU INFLASI DENGAN METODE AUTO REGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA). EKUITAS Vol. 14 No.4 Desember 2010 ISSN 1411-0393. Hal 524-538.
- Hasan, M. Iqbal. (2005) .Pokok-pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferensif), Jakarta, PT Bumi Aksara. ISBN 979-526-778-7
- Kusuma T. Y. T., Asmoro S. P. N. A. (2017). PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK SARUNG TANGAN GOLF MENGGUNAKAN METODE AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) DI PT. ADI SATRIA ABADI. *IndustryXplore* – Vol. 02 No. 01, Desember 2017 ISSN: 2528-0821. Hal 13-22.
- Makridakis S., Wheelwright S.C., Victor E. M. (1983) . FORECASTING: METHODS AND APPLICATIONS SECOND EDITION. John & Wiley Sons Inc.
- Muthahharah (2019) . Peramalan Indeks Saham Syariah Indonesia (Issi) Menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (Arima). *Jurnal Matematika dan Statistika serta Aplikasinya* Vol. 7 No. 2 Ed. Juli-Des. 2019 . Hal 1-8.
- Nawawi A., Herawati S., Prastiti N. (2021). IMPLEMENTASI METODE HOLT WINTER ADDITIVE UNTUK PREDIKSI KUNJUNGAN WISATAWAN NUSANTARA KABUPATEN SUMENEP . *Jurnal Simantec* Vol. 10, No. 1 Desember 2021 Hal 25-30.

- Pongdatu G. A. N., Abinowi. E., Wahyuddin S. (2020). PERAMALAN TRANSAKSI PENJUALAN DENGAN METODE HOLT-WINTER'S EXPONENTIAL SMOOTHING. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan* Volume 6, No 3, 15 Agustus 2020. Hal. 288-233.
- Rahmawati, Negara H. R. P., Syaharuddin (2020). Prediksi Jumlah Siswa SMP Dengan Metode Holt: Studi Kasus Provinsi NTB, NTT, dan Bali . *Indonesian Journal of Engineering* Volume 1 Nomor 2 (Maret) 2020. Hal. 105-119.
- Spiegel, R. Murray & Stephens, Larry J. (2007). *STATISTIK Schaum's Outlines*, Edisi Ketiga 2007. Jakarta, Erlangga. ISBN 978-979-015-189-5
- Siagian, Dergibson & Sugiarto (2002) . *Metode Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi*,. Jakarta, PT Gramedia Pustaka Utama. ISBN 979-655-924-2
- Wibowo H., Mulyadi Y., Abdullah A. G. (2012). PERAMALAN BEBAN LISTRIK JANGKA PENDEK TERKLASIFIKASI BERBASIS METODE AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE . *ELECTRANS*, VOL.11, NO.2, SEPTEMBER 2012 , Hal 44-50.

